



## 175. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

**Bochum**



**Freitag, 1. Februar 2013**  
14:00 Uhr – 18:00 Uhr

**Samstag, 2. Februar 2013**  
09:30 Uhr – 18:00 Uhr

**KURZFASSUNGEN**

Wir dürfen uns hiermit bei folgenden Firmen für die großzügige Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der 175. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte in Bochum bedanken:



[www.novartis.de](http://www.novartis.de)



[www.abbott.de](http://www.abbott.de)



[www.bayer.com](http://www.bayer.com)



[www.meditec.zeiss.com](http://www.meditec.zeiss.com)



[www.bausch-lomb.de](http://www.bausch-lomb.de)



[www.polytech-online.de](http://www.polytech-online.de)



[www.alconlabs.com/de](http://www.alconlabs.com/de)



Precision made in Germany

[www.geuder.de](http://www.geuder.de)



[www.argonoptics.com](http://www.argonoptics.com)



[www.topcon.de](http://www.topcon.de)



[www.ophthalmic.de](http://www.ophthalmic.de)



[www.allergan.de](http://www.allergan.de)

## Freitag, 1. Februar 2013

### Hauptthörsaal

14:00 Uhr **Eröffnung**  
des Kongresses durch den Gastgeber  
**Prof. Dr. H. Burkhard Dick** (Bochum)  
und  
**Priv.-Doz. Dr. Ulrich Fries** (Bonn)  
Präsident des Vereins Rheinisch-Westfälischer  
Augenärzte

14:10 Uhr  
▽  
15:35 Uhr **I. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Katarakt I**

Vorträge 001 – 008

15:35 Uhr  
▽  
16:05 Uhr **Kaffeepause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

16:05 Uhr  
▽  
17:50 Uhr **II. Wissenschaftliche Sitzung**  
**IVOM**

Vorträge 009 – 019

18:00 Uhr **Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms**  
**im Congress-Saal**

19:30 Uhr **Gesellschaftsabend der RWA**

### Parallelhörsaal

14:10 Uhr  
▽  
15:35 Uhr **III. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Glaukom I**

Vorträge 020 – 027

15:35 Uhr  
▽  
16:05 Uhr **Kaffeepause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

16:05 Uhr  
▽  
18:00 Uhr **IV. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Refraktive Chirurgie**

Vorträge 028 – 039

18:00 Uhr **Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms**  
**im Tagungsraum 1/2**

19:30 Uhr **Gesellschaftsabend der RWA**



## Samstag, 2. Februar 2013

### Hauptthörsaal

09:30 Uhr **V. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Varia**

10:30 Uhr **Vorträge 040 – 045**

10:30 Uhr  
▽  
11:00 Uhr **Kaffeepause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

11:00 Uhr  
▽  
13:00 Uhr **VI. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Innovative Augenheilkunde**

Vorträge 046 – 053

13:00 Uhr **Preisverleihungen und Ehrungen**

13:15 Uhr **Mitgliederversammlung der RWA**

13:45 Uhr  
▽  
14:30 Uhr **Mittagspause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

14:30 Uhr  
▽  
15:25 Uhr **VII. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Netzhaut**

Vorträge 054 – 058

15:25 Uhr  
▽  
15:55 Uhr **Kaffeepause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

15:55 Uhr  
▽  
17:35 Uhr **VIII. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Hornhaut/Bindehaut**

Vorträge 059 – 068

17:35 Uhr **Ende der RWA-Tagung im Congress-Saal**

### Parallelhörsaal

09:30 Uhr **IX. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Katarakt II**

Vorträge 069 – 077

13:45 Uhr  
▽  
14:15 Uhr **Mittagspause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

14:15 Uhr  
▽  
15:45 Uhr **X. Wissenschaftliche Sitzung**  
**Glaukom II**

Vorträge 078 – 085

15:45 Uhr  
▽  
16:15 Uhr **Kaffeepause und Besuch**  
**der Industrieausstellung**

16:15 Uhr  
▽  
18:00 Uhr **XI. Wissenschaftliche Sitzung**  
**AMD**

Vorträge 086 – 095

18:00 Uhr **Ende der RWA-Tagung im Tagungsraum 1/2**

## I. Wissenschaftliche Sitzung

### Katarakt I

- 001 V **Mara Hennen**, D. Breyer, H. Kaymak, C. Pohl, F. Dillner (Düsseldorf)  
**Erste klinische Ergebnisse nach Implantation einer trifokalen IOL**

**Hintergrund:** Presbyopie und Refraktionsdefizite werden bereits erfolgreich mit Hilfe der Implantation multifokaler IOLs (MIOL) in der Katarakt-Chirurgie behandelt. Nachteile dieser "bifokalen" IOLs sind nur zwei effektiv nutzbare Entfernungen (Ferne und Nähe oder Intermediärvision) und mögliche photopische Phänomene wie Halos und "glare". Wir präsentieren unsere ersten klinischen Erfahrungen mit einer neuen trifokalen MIOL.

**Material und Methode:** Vorgestellt wird eine prospektive Untersuchung von 20 Augen nach der binokularen Implantation einer trifokalen IOL (AT.LISA 839 MP, CZM) zur Korrektur der Presbyopie nach Katarakt-Chirurgie. Subjektive Refraktion und der Verlauf der binokularen Defokuskurve wurden zur Evaluierung der Sehschärfe in verschiedenen Distanzen herangezogen. Photopische Phänomene wurden mittels Software subjektiv vom Patienten eingeschätzt.

**Ergebnisse:** Die binokulare Implantation der trifokalen IOL resultierte in einem vergleichbaren Fern- bzw. Nahvisus und einem verbessertem Intermediärvision gegenüber zur konventionellen bifokalen IOL. Außerdem berichteten die Patienten von weniger photopischen Phänomenen.

**Diskussion:** Photopische Ereignisse, die bei Patienten oft Verunsicherung hervorrufen, werden vergleichsweise gut gemildert. Durch die überdurchschnittliche Intermediärsicht empfiehlt sich die Linse speziell bei Computer- sowie Handarbeiten. Wir empfehlen die Linse daher Patienten, die eine Brillenfreiheit auf allen drei Distanzen erlangen möchten.



- 003 V **Franziska Dillner**<sup>1</sup>, H. Kaymak<sup>1</sup>, D. Breyer<sup>1</sup>, K. Klabe<sup>2</sup>, C. Pohl<sup>1</sup> (1.I.O. Düsseldorf, 2Marienhospital Düsseldorf)  
**Rotationsstabilität torischer Linsen bei Pars plana Vitrektomie**

**Hintergrund:** In der modernen Augen Chirurgie ist die Implantation von Astigmatismus korrigierenden Linsen ein Standardverfahren. Besonders wichtig ist die Aufrechterhaltung der Position dieser torischen Linsen nach erfolgter Implantation. Bisher ist unbekannt, wie sich die Rotation torischer Linsen nach Pars plana Vitrektomie verhält.

**Material und Methoden:** In unserer retrospektiven Studie kategorisieren wir 3 verschiedene Populationen: a) Implantation einer torischen Linse, b) Implantation einer torischen Linse und simultane PPV und c) Implantation einer torischen Linse mit nachfolgender PPV. Jedes Auge wurde vor und nach dem Eingriff analysiert. Analysen umfassten Aberrometrie, objektive Refraktion sowie Fernvisus.

**Ergebnisse:** Die Studienergebnisse zeigen, dass zwischen sequentieller und simultaner PPV und IOL Implantation keine auffälligen Unterschiede existieren. Der stabile Fernvisus erholte sich nach erfolgreichem Eingriff um bis zu 2 EDTRS-Zeilen. Das sphärische Äquivalent verbessert sich um ein Vielfaches von -1,45 D auf -0,35 D. Alle drei Populationen zeigten eine sehr ähnliche Visusstabilität.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass eine zeitlich versetzte PPV keinen Einfluss auf die Rotation der torischen Linse hat. Generell ist ein schneller Anstieg der Visusqualität bei Patienten mit PPV Eingriff und torischer IOL Implantation nicht zu erwarten, da erhebliche Visuseinschränkungen aufgrund von z.B. diabetischer Retinopathie vorliegen. Daher ist die beobachtete leichte Visusverbesserung ein Fortschritt, der vor allem in der Verbesserung des spärlichen Äquivalents Ausdruck findet. Zukünftige Studien sollten langfristig die Visusqualität beobachten sowie begleitend die exakte Linsenposition messen (z.B. mit Purkinjemetern).



- 004 V **Selma Tiedtke**<sup>1,2</sup>, C.C. Lösche<sup>1,3</sup>, F. Krummenauer<sup>1</sup> (1Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie der Universität Witten/Herdecke, 2Bochum, 3Mülheim/Ruhr)  
**Metaanalyse zu Determinanten der dreimonatigen Rotationsstabilität monofokaler Intraokularlinsen**

**Zielsetzung:** Mittel quantitativer Metaanalyse wurde die Abhängigkeit der Rotationsstabilität von der vorliegenden IOL-Haptik untersucht, ferner ob im Falle der C-Haptik die Ein- bzw. Dreistückigkeit einer Linse Einfluss auf die Rotationsstabilität nahm.

**Methoden:** Im Rahmen der Metaanalyse wurden Studienpublikationen aus dem Zeitraum 2000 – 2010 aus Zeitschriften des angloamerikanischen Sprachraums sondiert; über die Recherche-Datenbank Pubmed und Suchbegriffe der Form „rotational stability eye“ und „toric intraocular lens“ wurden aus über 3000 Abstracts insgesamt 11 Studien eingeschlossen. Dabei musste das Linsendesign zweifelsfrei ableitbar sowie eine Mindest-Nachbeobachtung von 3 Monaten dokumentiert sein bezüglich der Rotationsstabilität. Als primärer Endpunkt der Untersuchung wurde das Auftreten einer dreimonatigen Gesamttotation um 5 Grad oder mehr festgelegt; dabei wurden ausschließlich Kapselsackimplantationen berücksichtigt. Die Auftrittshäufigkeit des primären Endpunkts wurde Studienweise und Fallzahlgewichtet für die eingeschlossenen Studien als Metaschätzwert mit 95%-Konfidenzintervallen bestimmt.

**Ergebnis:** Der Metaschätzwert für das Auftreten von Mindestrotationen um 5 Grad ergab sich für Intraokularlinsen mit C-Haptiken (7 Studienarme) zu 8,8% [4,8% ; 12,5%], für Intraokularlinsen mit Plattenhaptiken (4 Studienarme) zu 6,2% [1,9% ; 10,5%]; damit lag kein signifikanter Unterschied zwischen C- und Plattenhaptiken vor. Für Z-Haptiken konnte wegen geringer Studienlage keine Aussage getroffen werden. Für Linsen mit einer C-Haptik ergab sich bei Einstückigkeit (5 Studienarme) die Meta-Auftretshäufigkeit von Mindestrotationen um 5 Grad zu 7,7% [4,7% ; 10,7%] und bei Dreistückigkeit (2 Studienarme) zu 41% [28% ; 54%], d.h. es zeigte sich eine lokal signifikant höhere Rotationsstabilität für einstückige IOL-Designs mit C-Haptik.

**Schlussfolgerung:** Die begrenzte Studienlage gestattet keine evidenzbasierte Empfehlung zur Haptik-Wahl von Intraokularlinsen bezüglich deren dreimonatiger Rotationsstabilität; es zeigte sich jedoch für die C-Haptik eine höhere Rotationsstabilität des einstückigen gegenüber dem dreistückigen IOL-Design.

005 V **Philipp Heinert**, M. Elling, H.B. Dick (Bochum)  
*In-vivo-Analyse der Akkommodation einer Crystalens Intraokularlinse*

**Hintergrund:** Analyse der Akkommodation einer neuen asphärischen Crystalens Intraokularlinsen (AT50AO, Bausch & Lomb).

**Methoden:** Von Juli 2010 bis Februar 2011 wurde im Rahmen einer prospektiven kontrollierten Studie ein Kollektiv von 29 Patienten im Alter von 47 bis 80 Jahren an beiden Augen Katarakt-operiert und mit einer Crystalens-IOL versorgt. Zusätzlich zu der Evaluation der Sicherheit und Wirksamkeit wurden 3 Monate nach Implantation Aberrationen niederer als auch höherer Ordnung untersucht. Hierauf basierend wurde die Akkommodationsleistung der Crystalens-IOL durch Bestimmung der Differenz zwischen der Refraktion im sphärischen Anteil bei Nah- und Fernakkommodation mit dem I-Trace-Aberrometer analysiert.

**Ergebnisse:** Die Analyse für gepaarte Stichproben der sphärischen Refraktion bei Fern- und Nahakkommodation zeigte eine Korrelation von 0,767. Ferner zeigt die Analyse der Differenz der Sphäre zwischen Nah- und Fernvisus einen Mittelwert von 0,08 dpt mit einer Standardabweichung von 0,511 dpt. Das 95%-Konfidenzintervall lag von -0,054 dpt bis 0,214 dpt.

**Schlussfolgerungen:** Diese Untersuchung konnte keinen nennenswerten akkommodativen Effekt der Crystalens-IOL nachweisen.



006 V **Christoph Wirtz**, T. Schultz, M. Elling, H.B. Dick (Bochum)  
*Einsatzmöglichkeiten der intraoperativen Aberrometrie*

**Hintergrund:** Präoperative Messungen der Topometrie und IOL-Kalkulationen bieten viele Fehlerquellen. Darüber hinaus lassen sich torische und multifokale Intraokularlinsen ohne Hilfsmittel nur schwierig exakt zentrieren. Ebenso sind die richtigen Lokalisationen und der erreichte relaxierende Effekt von arkuaten Inzisionen intraoperativ ohne Hilfsmittel nicht erkennbar. Ziel der Untersuchung ist, zu testen in wie weit die intraoperative Aberrometrie den Therapieerfolg bei refraktiven Eingriffen positiv beeinflussen kann.

**Methode:** Das Aberrometer ORA (WaveTec Vision System, Aliso Viejo, USA) wurde für Messungen an über 100 phaken, aphaken und pseudophaken Augen intraoperativ eingesetzt. Mit den erhobenen Daten erfolgten die Überprüfung der Refraktion nach Implantation, die Ausrichtung von torischen Intraokularlinsen, sowie die Titrierung von kornealen Inzisionen zur Astigmatismusreduktion. Diese soll an drei Fallbeispielen erörtert werden.

**Ergebnisse:** Alle Messungen konnten problemlos durchgeführt werden. In allen Fällen wurde die zusätzliche Information gezielt genutzt. Vorgestellt wird die Anwendung für drei unterschiedliche Indikationen.

**Schlussfolgerung:** Erste Daten zum ORA deuten eine Verbesserung des postoperativen Outcomes bei schwieriger IOL-Kalkulation, Ausrichtung torischer IOL und Titrierung der arkuaten Inzisionen an. Weitere zwischenzeitige Untersuchungen sollen den Kenntnisstand weiter vertiefen und weitere Einsatzbereiche evaluieren.



007 V **H. Burkhard Dick**, S. Schier, F.H. Hengerer, V. Kakkassery (Bochum)  
*Beeinflusst die applizierte Beleuchtungsenergie nach Implantation der lichtadjustierbaren Intraokularlinse die Endothelzellzahl oder Hornhautdicke?*

**Hintergrund:** Durch UV-Beleuchtung kann nach Implantation einer lichtadjustierbaren Intraokularlinse (LAL, Fa. Calhoun Vision, USA) die Brechkraft gezielt verändert werden. Ziel dieser prospektiven Untersuchung war die Erfassung eines möglichen Hornhautschadens durch die erforderlichen UV-Beleuchtungen.

**Methode:** 124 mit einer LAL versorgten Augen wurden über 1 Jahr lang hinsichtlich der Hornhautdicke und Endothelzellzahl untersucht. Die Änderung der Endothelzellzahl (EZZ) bzw. Hornhautdicke zwischen den Messterminen wurde mit einem t-Test für abhängige Stichproben auf statistische Signifikanz geprüft. Die Korrelation zwischen Beleuchtungsdosis und Endothelzellzahl bzw. Hornhautdicke wurde mit dem Korrelationstest nach Pearson untersucht.

**Ergebnis:** Die EZZ lag im Median zwischen 2300/mm<sup>2</sup> und 2113/mm<sup>2</sup>. Die Pachymetrie ergab Werte zwischen 547 µm und 584 µm (Median). Es zeigte sich keine Korrelation zwischen den Änderungen der Hornhautdicke bzw. der Endothelzellzahl und der Höhe der Beleuchtungsdosis. Beide Parameter verhielten sich analog einer Kataraktoperation mit Implantation einer herkömmlichen Kunstlinse.

**Schlussfolgerung:** Eine zusätzliche Belastung der Hornhaut nach Implantation sowie nachfolgender Beleuchtung der LAL trat nicht ein.



008 R **Stefanie Schmickler** (Ahaus)  
*Einbindung von Sonderlinsen. Wie ist der aktuelle Stand?*

## II. Wissenschaftliche Sitzung IVOM

- 009 V **Michael R. R. Böhm**<sup>1,2</sup>, S. Mertsch<sup>1</sup>, S. König<sup>3</sup>, H. Melkonyan<sup>1</sup>, S. Thanos<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>Institut für Experimentelle Ophthalmologie, WWU Münster; <sup>2</sup>Interdisziplinäres Zentrum für klinische Forschung, WWU Münster; <sup>3</sup>Integrierte Funktionelle Genomik (IFG), WWU Münster)  
**Die alternde Retina: Veränderungen im Proteom verschiedener Spezies.**

**Hintergrund:** Der retinale Alterungsprozess geht mit einem kontinuierlichen Verlust von Ganglienzellen, Dendriten und Reparaturmechanismen sowie vermehrter Exposition von potentiell toxischen Substanzen einher. Studienziel war die Untersuchung von Veränderungen im proteomischen Profil der alternden Netzhaut in verschiedenen Spezies wie *Rattus norvegicus*, *Callithrix jacchus* und *Homo sapiens*.

**Methoden:** Verschiedene Gruppen unterschiedlicher Altersstufen (PO – P180 Tage) wurden generiert. Das proteomische Profil wurde mit Hilfe der 2D-Elektrophorese und Maldi-MS untersucht. Identifizierte Proteine wurden weitergehend hinsichtlich alters- und speziesspezifischer Veränderungen untersucht. Die retinalen Lokalisationen wurden immunhistochemisch bestimmt. Die Regulation dieser Proteine und assoziierter Gene wurde mit Westernblot und qt-PCR analysiert.

**Ergebnisse:** Signifikante Veränderungen im Proteom verschiedener Altersstufen in unterschiedlichen Spezies wurden nachgewiesen. Lokalisation und Expression von ausgewählten Proteinen zeigten signifikante Veränderungen in Assoziation mit dem Alterungsprozess. Die gefundenen Proteine (Peroxiredoxin, beta-Synuclein, Stathmin und PARK7/DJ-1) sind vorwiegend in retinalen antioxidativen-, stressregulierenden und synpathogenen Prozessen involviert. Unterschiede in den verschiedenen Spezies in Bezug auf Veränderungen der entsprechenden Proteine verglichen zwischen zentraler und peripherer Retina wurden beobachtet. Eine altersabhängige Alteration dieser Proteine konnte auch bei *Homo sapiens* beobachtet werden.

**Schlussfolgerungen:** Die alternde Netzhaut zeigt verschiedene morphologische und funktionelle Charakteristika in Zusammenhang mit Veränderungen des Proteoms und ermöglicht einen neuen Blick in den Alterungsprozess neuronaler Gewebe. Die Veränderungen beeinflussen Mechanismen der Synpathogenese sowie der Regulationsmechanismen in Bezug auf oxidativen Stress. Der Nachweis dieser Proteine in der humanen Retina deutet auf eine Relevanz in jenem Alterungsprozess hin. Wir vermuten, dass weitere Untersuchungen des retinalen Alterungsprozesses zu einem besseren Verständnis von altersabhängigen Erkrankungen und zur Entwicklung neuer therapeutischer Strategien beitragen können.



- 010 V **Tim U. Krohne**<sup>1</sup>, Z. Liu<sup>1</sup>, F.G. Holz<sup>1</sup>, C.H. Meyer<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Bonn, <sup>2</sup>Oftem/CH)  
**Vergleichende Pharmakokinetik von Ranibizumab und Bevacizumab nach intravitrealer Injektion**

**Hintergrund:** Trotz des weitverbreiteten Einsatzes von Ranibizumab (Lucentis) als intravitreale Therapie von Netzhauterkrankungen liegen bisher keine veröffentlichten Daten zur okulären Pharmakokinetik des Medikaments beim Menschen vor. Um diese Lücke zu schließen, bestimmt diese Studie die pharmakokinetischen Parameter von Ranibizumab im menschlichen Auge. Mit identischen Methoden gewonnene Daten zu Bevacizumab (Avastin) ermöglichen zudem einen Vergleich dieser beiden VEGF-Hemmer.

**Methoden:** Eingeschlossen wurden nicht-vitrektomierte Patienten mit Makulaödem bei exsudativer AMD, diabetischer Makulopathie und retinalem Venenverschluss. Bei 18 Patienten wurde zu verschiedenen Zeitpunkten nach einmaliger intravitrealer Injektion von 0,5 mg Ranibizumab eine Kammerwasserprobe entnommen. Als Vergleich dienten 30 Patienten, die mit 1,5 mg Bevacizumab behandelt wurden. Die Konzentration des freien Medikaments in den Proben wurde mittels ELISA bestimmt. Durch nicht-lineare Regressionsanalyse wurden aus den Messwerten die pharmakokinetischen Parameter der beiden Medikamente berechnet.

**Ergebnisse:** Für Ranibizumab wurde eine intraokuläre Halbwertszeit von 7,19 Tagen ( $R^2=0,90$ ) ermittelt. Die intraokuläre Halbwertszeit von Bevacizumab betrug 9,82 Tage ( $R^2=0,81$ ). Die intraokuläre Verweildauer erwies sich somit trotz des dreifach höheren Molekulargewichts von Bevacizumab als nur geringfügig länger, möglicherweise aufgrund eines selektiven Auswärtstransports von Bevacizumab über die Blut-Retina-Schranke durch den neonatalen Fc-Rezeptor (FcRn). Mit diesen Werten und den bekannten systemischen Halbwertszeiten von 2 Stunden für Ranibizumab und 20 Tagen für Bevacizumab ließen sich mithilfe pharmakokinetischer Modelle auch die systemischen Medikamentenspiegel simulieren, die sich für beide Medikamente deutlich unterscheiden.

**Schlussfolgerungen:** Diese Studie liefert erste Daten zur Pharmakokinetik von Ranibizumab im menschlichen Auge. Die Ergebnisse bilden die wissenschaftliche Grundlage für einen Vergleich dieser untersuchten Medikamente untereinander und mit neuen VEGF-Hemmern wie Aflibercept (Eylea). Die Unterschiede in den mithilfe dieser Daten modellierten systemischen Spiegel von Ranibizumab und Bevacizumab sind zudem hinsichtlich der Medikamentenauswahl in besonders sensiblen Anwendungsbereichen wie der Behandlung der Frühgeborenenretinopathie von klinischer Relevanz.

## NOTIZEN

011 V **Anne F. Alex**<sup>1</sup>, T.A. Urzynciock<sup>2</sup>, D. Engel<sup>2</sup>, C. Kurts<sup>2</sup>, N. Eter<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Münster, <sup>2</sup>Bonn)

**CCR2-abhängige Makrophagen sind die Hauptproduzenten von VEGF im Mausmodell der laserinduzierten choroidalen Neovaskularisation**

**Hintergrund:** In dieser Studie wurden die mononukleären Phagozyten auf ihre Rolle bei der Produktion von vascular endothelial growth factor (VEGF) im laserinduzierten Modell der choroidalen Neovaskularisation (CNV) untersucht. Die Auswirkungen auf die CNV in einem CCR2-loss-of-function-Modell wurden analysiert.

**Methoden:** Bei CX3CR1GFP/+-Reporterermäusen mit einer wildtypischen CCR2-Expression und an solchen mit CCR2-Defizienz wurde eine laserinduzierte CNV erzeugt (pro Auge 10 Laserspots, 50 µm, 200 mW, 100 ms). Drei und sechs Tage nach der Laserbehandlung wurden die Augen entnommen und Choroidea von Retina getrennt. Einzelzellsuspensionen dieser Gewebeschichten wurden durchflusszytometrisch analysiert und Immunzelltyp und VEGF-Expression differenziert. Die CNV-Fläche wurde nach 14 Tagen in choroidalen Flat-mounts bestimmt.

**Ergebnisse:** Es zeigten sich nach drei und sechs Tagen vermehrte Immunzellpopulation in der Retina und der Choroidea. Retinal waren dies vor allem die residenten Mikrogliazellen (CD11b+, CX3CR1high, CD45low), choroidal vor allem rekrutierte Makrophagen (CD11b+, CX3CR1low, CD45high). Die VEGF-Expression wurde jedoch als Antwort auf die Laserbehandlung nur von den Makrophagen an Tag drei hochreguliert. Dieser Anstieg konnte CCR2-abhängig vermindert werden und resultierte klinisch auch in einer Verminderung der CNV-Fläche. Die retinalen Mikrogliazellen zeigten keine CCR2-Abhängigkeit.

**Schlussfolgerung:** Eine CCR2-Abhängigkeit von choroidalen rekrutierten Makrophagen konnte gezeigt werden. Diese Zellpopulation vermehrte sich im Anschluss an die Laserbehandlung und produzierte mehr VEGF, was klinisch einen Effekt auf die CNV-Fläche zeigte. CCR2 könnte ein Ansatzpunkt zur Therapie bei CNV sein.



012 V **Philipp B. Mütter**, B. Kirchhof, S. Fauser (Köln)

**Anti-VEGF bei AMD – Studienanwendung versus Versorgungsrealität**

**Hintergrund:** Die großen Therapiestudien zur Behandlung der neovaskulären AMD zeigen mehrheitlich signifikante Visus-Anstiege, die über Zeiträume von zwei Jahren stabil bleiben. In der klinischen Versorgung ist häufig ein protrahierter Verlust des initialen Funktionsgewinnes zu beobachten. Diese Arbeit diskutiert Aspekte der Therapie-Verlaufskontrolle, funktionelle und morphologische Aspekte, Zytokinprofile unter Therapie und subjektive Lebensqualitäts-Daten.

**Methoden:** 89 Patienten mit neovaskulärer AMD wurden über einen Zeitraum von zwei Jahren mit Ranibizumab nach morphologischen Kriterien Bedarfs-therapiert. Anhand klinischer Parameter sowie subjektiver Funktionsänderungen wurden Rezidiv-Erkennung und Therapie-Erfolg evaluiert, VEGF-Suppressionszeiträume unter Therapie wurden über Multiplex-Analytik gemessen, ein Lebensqualität-Fragebogen zur Therapie wurde abgefragt.

**Ergebnisse:** OCT-morphologische Rezidive wurden in nur 15% durch subjektive Funktionsänderung detektiert, ab einem Funktionsgewinn von 7 ETDRS-Buchstaben nach einer Therapie-Serie wurde ein subjektiver Visusanstieg in über 80% der befragten Patienten angegeben. Die Therapie-Verzögerung durch Bewilligungsverfahren führte zu einem Verlust des initialen Visusgewinns. Intraokulare VEGF-Suppression ging dem OCT-morphologischen Rezidiv voraus, welches wiederum der Funktionseinschränkung voraus ging. Die anfängliche Patientenangst vor der intravitrealen Therapie wurde im Therapie-Verlauf abgelöst von der Angst vor Erkrankungsrezidiv-Diagnosen.

**Schlussfolgerungen:** Der protrahierte objektive Visusverlust eines CNV-Frührezidives im OCT wird subjektiv nicht ausreichend wahrgenommen und sollte nicht als Grundlage einer Therapie-Indikation dienen. Demgegenüber ist der Funktionsgewinn durch Ranibizumab-Therapie nicht nur statistisch signifikant, sondern trotz ihrer Intensität und Invasivität für den Patienten klinisch relevant. Wir konnten erstmals einen zeitlichen Zusammenhang zwischen VEGF-Suppressionsverlust, morphologischem Rezidiv und Funktionsverlust zeigen. Trotz der erforderlichen monatlichen Kontrollen bestand eine hohe Therapie-Adhärenz. Aus Patientensicht war die Angst vor einer Rezidiv-Diagnose größer als vor einer regelmäßigen Injektions-Therapie.

## NOTIZEN

---



---



---



---



---



---



---

- 013 V **Martin Ziegler**, B. Heimes, B. Book, A. Lommatzsch, M. Dietzel, G. Spital, M. Zeimer, D. Pauleikhoff (Münster)  
**Individuelle Veränderungen morphologischer Parameter im Spectral-Domain-OCT unter Anti-VEGF-Therapie bei exsudativer AMD und ihre prognostische Bedeutung**

**Hintergrund:** Die Anti-VEGF-Therapie stellt in der Behandlung der exsudativen AMD die Standardtherapie dar. Jedoch sind unter der Behandlung sehr individuelle Ansprechverhalten und Änderungen der morphologischen Parameter zu beobachten. Während sich einige morphologische Veränderungen rasch verändern, zeigen sich andere eher „therapieresistent“. Ebenso finden sich im Erholungsmuster deutliche Unterschiede. Diese Unterschiede aus der Perspektive „guter“ bzw. „schlechter“ Verläufe nach 12 Monaten wurden in der vorliegenden Studie untersucht.

**Methode:** Wir erhoben Daten von 156 Augen ( $\varnothing$  77,0 J) mit einem Mindest-Follow up von 12 Monaten (mittleres Follow up von 80,1 Wochen), die mit einer Injektionstherapie mit Ranibizumab (Lucentis®) behandelt wurden. Neben der klinischen Untersuchung wurde u.a. ein Spectral-Domain OCT vor und nach Behandlung sowie im Follow-up durchgeführt (Spectralis, HRA III). Erneute Behandlungen erfolgten analog zu den Empfehlungen von BVA, DOG und RG. Bei den Änderungen unter Therapie wurde die Menge an subretinaler Flüssigkeit, die NH-Dicke, das Vorhandensein, die Lokalisation und die Größe intraretinaler Zysten, die Höhe einer Pigmentepithelabhebung sowie die Präsenz und Länge einer IS/OS-Unterbrechung analysiert. Patienten mit schlechtem Regressionsmuster nach 12 Monaten wurden mit den initialen Befunden bei Patienten mit gutem Verlauf verglichen, um initiale prognostische Faktoren zu ermitteln. Spezifische von diesen Mustern abweichende Verläufe wurden zur Charakterisierung des Gesamtspektrums ebenso registriert.

**Ergebnisse:** Bei den morphologischen Veränderungen im SD-OCT unter anti-VEGF-Therapie (Netzhautdicke, intra- und subretinale Flüssigkeit, Pigmentepithelabhebung etc.) zeigte sich, dass die subretinale Flüssigkeit fast immer auf die Therapie anspricht. Intraretinale Zysten hingegen zeigten unterschiedliche Antworten, wobei besonders eine assoziierte initiale Visusminderung als Zeichen einer initialen Photorezeptorschädigung negativ assoziiert war. Pigmentepithelabhebungen zeigten unterschiedliche Regressionsmuster und eine Unterbrechung des IS/OS-Band war generell ebenso nur partiell regressiv. Zudem finden sich mehrere von diesen generellen Reaktionsmustern abweichende Verläufe. Fallbeispiele können dies belegen.

**Schlussfolgerungen:** Untersucht man verschiedene morphologische Parameter im Spectral-Domain-OCT unter Therapie mit Ranibizumab, so zeigen sich häufig individuell sehr unterschiedliche Ansprechverhalten, welche positiv und negativ ausfallen können. Immer wieder zeigen sich auch ungewöhnliche morphologische Veränderungen, die nicht immer mit dem funktionellen Ergebnis in Einklang zu bringen sind, so dass für eine sichere initiale prognostische Einschätzung weitere Parameter notwendig sind. Dennoch unterstützen die vorliegenden Ergebnisse erneut die Hypothese, dass initiale Schäden und Veränderungen besonders auf der Ebene der Photorezeptoren generell für die späteren Ergebnisse verantwortlich sind.



- 014 V **Rares Pinte**, H.W. Promesberger, P. Berg (Hamm/Westfalen)  
**Welche Bedeutung hat die Zeitspanne zwischen Diagnosestellung und Beginn der anti-VEGF-Therapie bei der feuchten AMD? – Eine retrospektive Studie**

**Hintergrund:** Die Standardtherapie der feuchten AMD wird aktuell in der ambulanten Versorgung durch systembedingte Vorgaben zeitlich verzögert. Diese Tatsache ist für den Patienten und Ärzten unerfreulich. Sie erlaubt aber einen sonst ethisch schwer vertretbaren Einblick in die Krankheitsentwicklung und -ausprägung.

**Methode:** In unsere Abteilung erfolgt die anti-VEGF-Behandlung der feuchten AMD seit mehreren Jahren. Für die Studie wurden stichprobenartig 212 Behandlungen einbezogen. Als technische Hilfsmittel wurden zur Diagnostik verwendet: die Fluoreszenzangiographie und die optische Kohärenztomographie. Als anti-VEGF-Medikamente wurden Ranibizumab und Bevacizumab benutzt. Im Rahmen der retrospektiven Studie wurden ausgewertet die Visusentwicklung in der Zeitspanne zwischen Diagnosestellung und Beginn der anti-VEGF-Therapie und nach Abschluß der Therapie, die therapiefreie Zeit und die systembezogene Verzögerung.

**Ergebnisse:** Die Auswertung ergab eine durchschnittliche Zeitspanne zwischen Diagnosestellung und Therapiebeginn (=therapiefreie Zeit) von 20,3 Tagen und eine systembezogene zeitliche Verzögerung von 14,3 Tagen. Es konnte eine signifikante Visusdifferenz zwischen Zeitpunkt der Diagnosestellung und Therapiebeginn gemessen werden. Bei einer Subgruppenanalyse, in der zwischen Patienten mit Visusgewinn, gleichbleibendem Visus und Visusabfall unterschieden wurde, zeigte sich bei den Patienten mit Visusgewinn, anders als bei den anderen beiden Gruppen, kein signifikanter Visusabfall in der therapiefreien Zeit.

**Schlussfolgerung:** Die aktuelle, systembezogene Therapieverzögerung bei der feuchten AMD scheint mit einer dauerhaften Visusminderung verbunden zu sein. In der Gruppe der anti-VEGF-Therapie-Gewinner konnte aber eine bleibende Visusminderung durch die errechnete Verzögerung nicht nachgewiesen werden.

## NOTIZEN

015 KV **Hakan Kaymak**, D. Breyer, K. Klabe, C. Pohl (Düsseldorf)

**Chorioretinopathia centralis serosa: Ergebnisse nach Behandlung mit einer Kombination aus photodynamischer Therapie (PDT) und VEGF-Inhibitoren**

**Hintergrund:** Chorioretinopathia centralis serosa kann enorme Visuseinschränkungen auslösen. Oft treten Begleiterscheinungen wie ein Makulaödem auf. Wir berichten von Patienten (männlich und weiblich) die eine Kombination aus photodynamischer Therapie und VEGF-Inhibitoren erhalten haben.

**Material und Methoden:** Die retrospektive Studie zeigt Ergebnisse von 4 Patienten (männlich und weiblich). Die Patienten wurden mit einer Kombination aus PDT mit Verteporfin und intravitrealer Injektion von Bevacizumab behandelt. Analysiert wurden Visusqualitäten, Amsler-Test, Fluoreszenzangiographie sowie tomographische Darstellung der Makula-Anatomie mittels OCT.

**Ergebnisse:** Die Sehschärfe betrug vor der Therapie zum Teil weniger als 0.05 im EDTRS Chart, zudem wurden Metamorphopsien diagnostiziert. Nach Behandlung mit einer Kombination aus Photosensibilizern und VEGF-Hemmern erholte sich der Visus zum Teil auf bis zu 1,0 im EDTRS Chart, die Metamorphopsien verschwanden und ein Makula-Ödem konnte nachweislich ausgeschlossen werden. Eine rezidive RCS trat nicht auf.

**Diskussion:** Die Kombination aus Photosensibilizern und VEGF-Hemmern scheint eine wirksame Methode darzustellen, eine RCS mit begleitenden Makulaödemem zu behandeln. Unsere Studie zeigt, daß schon nach kurzer Zeit die Beschwerden deutlich zurück gehen. Künftige Studien sollten langfristig beobachten, ob Triggerfaktoren die erneute Auslösung einer RCS hervorrufen und ob eine konstante oder induktive Behandlung notwendig sein wird.



016 V **Christine Baumgart**, C.R. Clemens, F. Alten, H.C. Buhl, N. Eter (Münster)

**Vergleich funktioneller und morphologischer Ergebnisse nach intravitrealer Injektion von Dexamethason oder Ranibizumab infolge retinaler Venenverschlüsse**

**Zielsetzung:** Ziel dieser Arbeit war der Vergleich früher anatomischer und funktioneller Unterschiede in der Behandlung eines Makulaödems bei retinalem Venenverschluss mittels Dexamethason und Ranibizumab.

**Methoden:** Bei 45 Augen von 45 Patienten (24 Frauen, 21 Männer; 66,7 + 13,1 Jahre) mit Makulaödem nach Astvenen- (n=22) und Zentralvenenverschluss (n=23) wurden retrospektiv funktionelle und morphologische Daten ausgewertet. 25 Augen (14 ZV, 11 VAV) erhielten eine intravitreale Dexamethasonimplantation (0,7mg), 20 Augen (9 ZV, 11 VAV) dreimalige Ranibizumab-Injektionen in monatlichen Intervallen (0,5mg).

**Ergebnisse:** Der Ausgangsvisus in der Dexamethason-Gruppe betrug  $0,32 \pm 0,21$  vs.  $0,31 \pm 0,22$  in der Ranibizumab-Gruppe. Nach einem Beobachtungszeitraum von  $35,7 \pm 11,6$  Tagen zeigte sich ein Visusanstieg (Dexamethason-Gruppe:  $0,45 \pm 0,23$ ; Ranibizumab-Gruppe  $0,41 \pm 0,26$ ). Die Netzhautdicke nahm von  $573,1 \pm 201,8 \mu\text{m}$  auf  $299,3 \pm 74,6 \mu\text{m}$  in der Dexamethason-Gruppe und von  $581,4 \mu\text{m} \pm 251,1$  auf  $419,8 \pm 228,5 \mu\text{m}$  in der Ranibizumab-Gruppe ab. Während sich nach  $111 \pm 35,42$  Tagen in der Dexamethason-Gruppe eine Visusstabilisierung ( $0,46 \pm 0,27$ ) bei Zunahme der Netzhautdicke ( $393,5 \mu\text{m} \pm 184$ ) zeigte, wurde ein weiterer Visusanstieg ( $0,51 \pm 0,35$ ) und eine Abnahme der Netzhautdicke ( $328,7 \mu\text{m} \pm 195,6$ ) in der Ranibizumab-Gruppe beobachtet. In der OCT zeigte sich, dass sich subneurosensorische Abhebungen bei Makulaödemem deutlich rascher zurückbilden als intraretinale zystoide Veränderungen.

**Schlussfolgerung:** Dexamethason wirkt rasch und aggressiv mit frühem Wirkungsverlust bereits vier Monate nach Implantation. Ranibizumab hingegen wirkt langfristiger. Die Ödemrückbildung in den verschiedenen Kompartimenten (sub-/intraretinal) unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Wirkstoff.



017 V **Daniel Krause**, S. Krause, H. Schilling (Dortmund)

**Ozurdex bei Patienten mit Irvine-Gass-Syndrom**

**Hintergrund:** In der Therapie des Irvine-Gass-Syndroms stand bisher als intravitreale „Off-label“ Therapie das Triamcinolon zur Verfügung. Durch die Entwicklung von Ozurdex? (Firma Allergan) ist eine weitere „Off-label“ Therapieoption hinzugekommen.

**Methodik:** In dieser prospektiven Analyse werden die Ergebnisse von 5 Augen vorgestellt, die mit einem intravitrealen Ozurdeximplantat versorgt und über einen Zeitraum von mindestens 2 Monaten nachkontrolliert wurden. Die Beurteilungskriterien waren die foveale Netzhautdicke im OCT und der bestkorrigierte Visus.

**Ergebnisse:** Im Durchschnitt zeigte sich ein signifikanter Visusanstieg nach 2 Monaten um 23 Buchstaben und eine Abnahme der fovealen Netzhautdicke um  $307,8 \mu\text{m}$ .

**Schlussfolgerungen:** Die Therapie mit Ozurdex? Zeigt in der klinischen Routine nach 2 Monaten eine sehr gute Visusverbesserung und Abnahme des zystoiden Makulaödems.

018 KV Jörg C. Schmidt (Duisburg)

**Ist die Vitrektomie eine Therapieoption bei der Behandlung der FAMD?**

**Hintergrund:** Die Behandlung der feuchten altersbedingten Makuladegeneration (FAMD) mit rasch einhergehendem Sehverlust stellt immer noch eine große Herausforderung der Ophthalmologie dar. Auch die bisherigen Behandlungen mit anti- VEGF Injektionen sind nicht immer zufriedenstellend.

**Patienten und Methode:** Heute ist die Behandlung der FAMD die intraokulare Injektion von anti- VEGF Substanzen. Als Standard gilt heute ein Behandlungszyklus mit 3 Injektionen im Abstand von 4-6 Wochen. Bei anschließender Kontrolle wird der Behandlungserfolg beurteilt.

**Ergebnisse:** Mit den heute zur Verfügung stehenden anti- VEGF Substanzen lassen sich mit einem Behandlungszyklus zum Teil sehr gute Ergebnisse erreichen. Eine Reduktion der Aktivität der CNV mit Rückgang der Leckage, Resorption des subretinalen Ödems und Visusstabilisierung bis hin zu deutlicher Visusverbesserung. In etwa 30% findet sich allerdings kein Ansprechen des Krankheitsbildes auf die Behandlung. Darüber hinaus können Komplikationen wie subretinale Blutungen und Einrisse des RPE's die Fortführung der Behandlung in Frage stellen. Bei vielen dieser Augen findet sich im OCT ein adhärent anliegender Glaskörper mit z.T. deutlicher Traktion im Bereich der Makula. Hier kann die PPV mit Lösen der Traktionen sowie Entfernen der subretinalen Membranen eine konsequente Alternative darstellen.

**Diskussion:** Die i.v. Injektionen mit anti-VEGF Substanzen sind bei einer Vielzahl der Patienten mit einer sinnvollen und einfach umzusetzenden Therapie der feuchten AMD. Bei fehlendem Ansprechen sollten jedoch Alternativen wie PPV und MP in Betracht gezogen werden, insbesondere wenn die Behandlung am zweiten Auge ansteht.



019 V Martin Gliem, R.P. Finger, C.K. Brinkmann, F.G. Holz, P. Charbel Issa (Bonn)

**Therapie chorioidaler Neovaskularisationen bei angioiden Streifen – eine Metaanalyse**

**Hintergrund:** Angioide Streifen stellen eine seltene Fundusveränderung dar, welche zur Entwicklung chorioidaler Neovaskularisationen (CNV) im Makulabereich prädisponieren. Mögliche therapeutische Optionen umfassen u.a. intravitreal applizierte VEGF-Inhibitoren, photodynamische Therapie (PDT), Laserkoagulation und CNV-Extraktion. Aufgrund der Seltenheit der Erkrankung existieren keine randomisierten kontrollierten Studien über deren Wirksamkeit, sondern hauptsächlich retrospektive Fallserien mit geringem Evidenzlevel. Ziel dieser Arbeit war, alle bisher publizierten Studien zu analysieren, um die Wirksamkeit der therapeutischen Möglichkeiten besser bewerten und Empfehlungen ableiten zu können.

**Methoden:** Eine systematische Literatursuche wurde im Februar/März 2012 in der Pubmed Datenbank durchgeführt (Suchbegriffe: angioid streaks, bevacizumab, ranibizumab, photodynamic therapy, laser photocoagulation, CNV extraction, natural history). Die in den identifizierten Artikeln zitierte relevante Literatur wurde ebenfalls berücksichtigt. Primärer Endpunkt war jeweils die Änderung des bestkorrigierten Visus (BCVA).

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 47 Studien identifiziert. Die Behandlung mit VEGF-Inhibitoren führte zu einer Verbesserung oder Stabilisierung der mittleren BCVA in allen Studien. Die PDT führte zu einer Verlangsamung der Krankheitsprogression, eine Verbesserung der BCVA konnte jedoch nur in wenigen Fällen beobachtet werden. Die Laserkoagulation erzielte vergleichbare Ergebnisse; eine Anwendung war jedoch meist beschränkt auf extrafoveale Läsionen und ging häufig mit CNV-Rezidiven einher. Kombinationstherapien waren Einzeltherapien nicht überlegen.

**Schlussfolgerungen:** Intravitreale VEGF-Inhibitoren stellen die derzeit effektivste Therapie für CNVs infolge angioider Streifen dar. Die PDT ist den VEGF-Inhibitoren unterlegen. Die Anwendung der Laserkoagulation wäre allenfalls auf extrafoveoläre Läsionen zu beschränken, ist allerdings aufgrund hoher Rezidivraten und progredienten absoluten Skotomen nicht empfehlenswert. Kombinationstherapien zeigen keine Überlegenheit gegenüber der Monotherapie.



019a KV Steffen Schmitz-Valckenberg, A.P. Göbel, J.S. Steinberg, M. Fleckenstein, F.G. Holz (Bonn)

**Vergleich von MultiColor konfokaler Scanning Laser Ophthalmoskopie und Farb-Funduskamera-Photographie**

**Hintergrund:** Ziel der Untersuchung ist der Vergleich zwischen konventioneller Farb-Funduskamera-Photographie und MultiColor konfokaler Scanning Laser Ophthalmoskopie (cSLO) im klinischen Einsatz.

**Methoden:** Retinale Bildgebung wurde zusätzlich zu einer augenärztlichen Fundus-Untersuchung bei Patienten mit verschiedenen retinalen Erkrankungen, einschließlich altersabhängiger Makuladegeneration (AMD), retinalen Venenverschlüssen und diabetischer Retinopathie durchgeführt. Diese umfasste die konventionelle Farb-Funduskamera-Photographie sowie eine simultane cSLO-Bildgebung mit mehreren Laserwellenlängen (● = 488, 515 und 820 nm; Spektralis, Heidelberg Engineering), die eine Errechnung von MultiColor-Aufnahmen ermöglichte.

**Ergebnisse:** MultiColor-Aufnahmen mittels simultaner cSLO-Bildgebung wiesen einen hohen Kontrast und Detailtreue auf. Retikuläre Drusen und Atrophieareale bei AMD waren beispielsweise hiermit wesentlich schärfer abgrenzbar als mit der konventionellen Funduskamera-Photographie. Der Anteil von einzelnen Laserfarben war durch die Fokus-Einstellung adjustierbar. Die automatische Farberrechnung bei MultiColor-Aufnahmen führte in der Regel zu vergleichbaren Befunden; allerdings entsprach die Farbverteilung des Sehnervenkopfs nicht dem funduskopischen Erscheinungsbild.

**Schlussfolgerungen:** Mittels auf drei Laserwellenlängen basierender simultaner cSLO-Bildgebung lassen sich zuverlässig hochqualitative Aufnahmen in der Routine anfertigen. Diese sind in den meisten Fällen vergleichbar mit konventionellen Farb-Funduskamera-Aufnahmen, wobei die Detailtreue möglicherweise sogar sensitiver mittels cSLO-Bildgebung ist.

### III. Wissenschaftliche Sitzung

## Glaukom I

- 020 V **Verena Prokosch-Willing**, N. Eter (Münster)  
**Stellenwert der Matrix und HEP Perimetrie bei der Glaukomfrüherkennung**

**Hintergrund:** Die Weiß-auf-Weiß Perimetrie ist für Patienten mit Glaukomverdacht nicht sehr sensibel. Mit der Frequency Doubling Technologie (FDT) werden selektiv die M-Typ Ganglienzellen stimuliert, die anfälliger für einen glaukomatösen Schaden sind. Mit der FDT Perimetrie können Glaukomdefekte potentiell wesentlich früher nachgewiesen werden als mit der herkömmlichen Weiß-auf-Weiß Perimetrie. Zwei verschiedene Modelle das Heidelberg-Edge-Perimetrie® (HEP) und die Matrix® stehen derzeit auf dem Markt zur Verfügung.

**Patienten und Methoden:** Bei 60 Augen von 30 Patienten (mittleres Alter  $61 \pm 15$ ) mit okulärer Hypertension und/oder verdächtiger Papille ohne nachweisbare Gesichtsfeldschäden in der Weiß-auf-Weiß Perimetrie (Zeiss Humphrey) erfolgte zusätzlich eine Untersuchung mittels HEP und Matrix, sowie eine SPECTRALIS®-OCT RNFL Analyse. Der „mean defect“ (MD), die „pattern standard deviation“ (PSD) und der Glaucoma-Halbfeldtest (GHT) wurden errechnet und mit den Indices des Humphrey Perimeters und den Ergebnissen in der RNFL Analyse verglichen.

**Ergebnisse:** Die Matrix und die HEP Perimetrie zeigten in >50% pathologische Gesichtsfeldmessungen trotz normaler Gesichtsfeldbefunde in der Humphrey-Perimetrie ( $MD < 2,0$  dB). Die HEP Perimetrie zeigte dabei noch häufiger pathologische Gesichtsfeldmessungen als die Matrix. Dabei korrelierte dies jedoch häufig nicht mit ebenfalls vorhandenen pathologischen Werten in der RNFL Analyse.

**Schlussfolgerungen:** Die Matrix und das HEP scheinen bei der Früherkennung von Gesichtsfeldalterationen eine sinnvolle diagnostische Ergänzung zur Weiß-auf-Weiß Perimetrie zu sein.



- 021 V **Heiko Schmid**<sup>1</sup>, L. Horstmann<sup>1</sup>, F. Kurschus<sup>2</sup>, A. Waisman<sup>2</sup>, H.B. Dick<sup>1</sup>, S.C. Joachim<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Bochum, <sup>2</sup>Molekulare Medizin, Universitätsmedizin Mainz)  
**Veränderung des Sehnerven im Modell der multiplen Sklerose**

**Hintergrund:** Patienten mit Multipler Sklerose sind auch oft von einer Entzündung des Sehnerven betroffen, die auch zur Erblindung führen kann. Untersucht wurden die Auswirkungen der experimentellen autoimmunen Enzephalomyelitis (EAE) auf den Sehnerv und die Retina in einem Tiermodell der multiplen Sklerose.

**Methoden:** Mäuse wurden systemisch mit MOG35-55 (Myelin Oligodendrozyten Glykoprotein) immunisiert. Kontrolltiere wurde mit NaCl injiziert. Über 23 Tage wurden die neurologischen Ausfallerscheinungen von 0 (gesund) bis 5 (Paralyse) bewertet. Anschließend wurden Querschnitte der Retina und Längsschnitte des Sehnerven angefertigt. Retina-Querschnitte wurden mit Haematoxylin/Eosin (H&E) und Bielschowsky's Silber Imprägnierung, Sehnerven-Längsschnitte mit H&E und Luxol Fast Blue (LFB) angefärbt. Entzündungsfördernde Zellinfiltrate wurden in Längsschnitten des Sehnerven mit einem anerkannten Bewertungssystem von 0 (keine Infiltrate) bis 4 (massive Infiltrate) beurteilt. Demyelinisierung in Längsschnitten des Sehnerven wurde mit einem Bewertungssystem von 0 (keine Demyelinisierung) bis 2 (starke Demyelinisierung) beurteilt. Statistische Analysen wurden mit dem Students T-Test durchgeführt.

**Ergebnisse:** Die H&E Färbung zeigte eine vermehrte Einwanderung von Zellinfiltraten in den Sehnerv der EAE-Mäuse. Die Stärke der Infiltration sowie der Demyelinisierung korrelierte jeweils mit der klinischen Paralyse (beide  $p < 0.001$ ). Die LFB-Färbung zeigte einen lokalen Myelinverlust in allen immunisierten Mäusen. MOG-Immunisierte Mäuse hatten intakte Retinaschichten und zeigten keine Degenerationserscheinungen.

**Schlussfolgerungen:** Immunisierung mit MOG verursacht eine optische Neuritis, aber keine Degeneration der retinalen Schichten. Unsere Ergebnisse zeigten, dass das klinische Ausmaß der EAE mit den Entzündungserscheinungen im Sehnerv zusammenhängt. Um die Wirkmechanismen und Zusammensetzung der Zellinfiltrate zu erforschen müssen weitere immunhistochemische Analysen durchgeführt werden.

## NOTIZEN

---



---



---



---



---



---



---

- 022 V **Lioba Horstmann<sup>1</sup>**, H. Schmid<sup>1</sup>, F. Kurschus<sup>2</sup>, A. Waisman<sup>2</sup>, H.B. Dick<sup>1</sup>, S.C. Joachim<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Bochum, <sup>2</sup>Mainz)  
**Retinaler Ganglienzellverlust in einem Tiermodell der Multiplen Sklerose**

**Hintergrund:** Multiple Sklerose ist eine autoimmune Nervenerkrankung, die zu neurologischen Ausfallerscheinungen und Sehverlust bei Patienten führt. Der mögliche retinale Ganglienzellverlust soll im Tiermodell der Multiplen Sklerose, der sogenannten experimentellen autoimmunen Enzephalomyelitis (EAE), analysiert werden.

**Methoden:** C57BL/6 Mäuse wurden systemisch mit MOG35-55 (Myelin Oligodendrozyten Glykoprotein) immunisiert. Die Kontrolltiere bekamen stattdessen Natriumchlorid. Über 23 Tage wurden die neurologischen Ausfallerscheinungen mit einem anerkannten Bewertungssystem von 0 (gesund) bis 5 (Paralyse) bewertet. Anschließend wurden die Augen entnommen, als Flatmount präpariert, mit Nissl angefärbt und die retinalen Ganglienzellen ausgezählt. Querschnitte der Retina wurden mit dem immunhistologischen Marker Caspase 3 zum Nachweis der Apoptose angefärbt. Die statistischen Analysen wurden mit dem Student T-Test durchgeführt.

**Ergebnisse:** Die MOG Immunisierung führte zu klinischen EAE-Symptomen ab Tag 8 mit Höhepunkt am Tag 15 und anschließender Verbesserung der Klinik. Auf retinalen Flatmounts war eine signifikante Reduktion der retinalen Ganglienzellen und Gliazellen zu beobachten ( $p < 0,001$ ). Apoptose konnte in beiden Gruppen auf Retina Querschnitten detektiert werden. Es zeigte sich hier kein signifikanter Unterschied ( $p = 0,93$ ).

**Schlussfolgerungen:** In diesem Modell treten, wie bei Patienten die an Multipler Sklerose leiden, neurologischen Ausfallerscheinungen und ein Verlust der retinalen Ganglienzellen auf. Nach 23 Tagen ist keine signifikante Apoptose mehr nachweisbar, was mit dem Rückgang der klinischen Erscheinungen und somit Abklingen der Erkrankung zu erklären ist. Daher sollten noch frühere Zeitpunkte auf Apoptose untersucht werden.



- 023 V **Sabrina Reinehr**, S. Becker, S. Kuehn, C. Casola, M. Kuehn, H.B. Dick, S.C. Joachim (Bochum)  
**Komplement Ablagerungen im experimentellen autoimmunen Glaukommodell**

**Hintergrund:** Bisher ist wenig bekannt über die Mechanismen, die zu einem Untergang der retinalen Ganglienzellen im Glaukom führen. Hier untersuchen wir den Zusammenhang des Komplementsystems, als Teil des angeborenen Immunsystems, mit dem Untergang der retinalen Ganglienzellen in einem autoimmunen Glaukommodell.

**Methoden:** Die Ratten wurden mit bovinen Sehnervenhomogenat (ONA) oder S100 zusammen mit Freund's Adjuvants (FA) und Pertussis Toxin (PTx) immunisiert. Die Kontrollgruppe bekam FA und PTx in Natriumchlorid. Regelmäßige Augeninnendruckmessungen wurden mit einem TonoLab durchgeführt. Um die Dichte der RGZ auszuwerten, wurde nach 14 Tagen die Retinae als Flatmount präpariert und mit dem Ganglienzellmarker Brn-3a angefärbt. Um eine Aktivierung des Komplementsystems zu beurteilen, wurden zudem Querschnitte der Retina angefertigt und der Membranangriffskomplex (MAC) angefärbt. Die Zellzählungen und Auswertungen wurden mit der ImageJ Software durchgeführt.

**Ergebnisse:** Beim Augeninnendruck konnten in den immunisierten Gruppen keine Veränderungen beobachtet werden (ONA:  $p = 0,9$ ; S100:  $p = 0,5$ ). Nach 14 Tagen wurde kein Unterschied in der Dichte der RGZ in den immunisierten Gruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe festgestellt werden (ONA:  $p = 0,9$ ; S100:  $p = 0,8$ ). Ein signifikanter Verlust der retinalen Ganglienzellen ist nach 28 Tagen in den mit ONA und S100 immunisierten Tieren zu beobachten ( $p < 0,05$ ). Immunhistochemisch zeigte sich signifikant mehr MAC Ablagerungen in den mit ONA immunisierten Ratten als in der Kontrollgruppe ( $p < 0,05$ ). Keine Veränderungen hingegen zeigten die mit S100 immunisierten Tiere ( $p = 0,09$ ).

**Schlussfolgerungen:** Unsere Ergebnisse zeigten nach 14 Tagen noch keinen Verlust von retinalen Ganglienzellen, jedoch liegt nach 28 Tagen ein signifikanter Verlust vor. Allerdings konnten vermehrte Ablagerungen von MAC in ONA immunisierten Tieren beobachtet werden. Diese Resultate deuten auf eine Aktivierung des Komplementsystems zu einem frühen Zeitpunkt des experimentellen autoimmunen Glaukoms hin. Die Aktivierung des Komplementsystems könnte ein Auslöser für den Zelltod der retinalen Ganglienzellen sein.



- 024 V **Rozina Noristani**, S. Kuehn, M. Kuehn, H.B. Dick, S.C. Joachim (Bochum)  
**Gliale Veränderungen beim Glaukom**

**Hintergrund:** Bisherige Daten lassen eine Beteiligung glialer Zellen am retinalen Ganglienzelluntergang beim Glaukom vermuten. Um weitere Erkenntnisse in Hinsicht auf Veränderungen im makro- und mikroglialen Profil zu gewinnen, wurden immunhistologische Untersuchungen am Tiermodell durchgeführt.

**Methoden:** Ratten wurden mit S100 und einem Sehnerv-Homogenat (ONA) immunisiert. Ein Vergleich der jeweiligen Gruppen erfolgte anhand der Kontrollgruppe mittels NaCl ( $n = 6$  pro Gruppe). Eine Doppelfärbung 28 Tage post Immunisierung mittels einem Gliafaserprotein (GFAP) und einem Transkriptionsfaktor retinaler Ganglienzellen (Brn-3a) erlaubte eine Quantifizierung von Makroglia- und Ganglienzellen. Um Veränderungen seitens der Mikrogliazellen mit einzubeziehen, wurden weitere immunhistologische Färbungen mittels Antikörper gegen mikrogliale Strukturen, wie Iba1, ED1 und CD11b durchgeführt. Die statistischen Auswertungen erfolgten mittels Student T-Test.

**Ergebnisse:** Ein signifikanter Ganglienzelluntergang ließ sich in beiden Immunisierungsgruppen nachweisen (S100:  $p = 0,005$ ; ONA:  $p = 0,0005$ ). Die makroglialen Veränderungen in der ONA Gruppe (Mittelwert = 2,3,  $p = 0,00003$ ) wiesen eine massive Aktivierung im Vergleich zur Kontrollgruppe (Mittelwert = 1,9) auf, wohingegen sich keine signifikanten Unterschiede im mikroglialen Bereich detektieren lassen.

**Schlussfolgerung:** Die gezielte Immunisierung mit okulären Antigenen, wie etwa dem ONA, induziert eine signifikante Gliose, welche wohlmöglich im engen Zusammenhang mit dem Ganglienzelluntergang beim Glaukom steht. Andere Antigene wie S100 hingegen führen zum Zelltod ohne jegliche Zeichen einer Gliose. Offenbar handelt es sich bei der Gliose um einen stark Antigen abhängigen Prozess. Ob diese nun ein Epiphänomen beim Ganglienzelltod darstellt oder ihn wohlmöglich triggert bleibt bislang unklar.

- 025 V **Stephanie C Joachim**<sup>1</sup>, O.W. Gramlich<sup>2</sup>, S. Reinehr<sup>1</sup>, S. Kuehn<sup>1</sup>, P. Laspas<sup>2</sup>, M. Kuehn<sup>1</sup>, I. Tischoff<sup>3</sup>, F.H. Grus<sup>2</sup>, H.B. Dick<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Bochum, <sup>2</sup>Mainz; <sup>3</sup>Institut für Pathologie, Ruhr-Universität Bochum)

**Bildung autoreaktiver Antikörper im autoimmunen Glaukom Tiermodell**

**Hintergrund:** Es ist aktuell nicht bekannt, ob Antikörper, die bei Glaukom Patienten nachweisbar sind einen direkten Schaden an retinalen Ganglienzellen auslösen können. Um dieser Frage auf den Grund zu gehen untersucht unsere Arbeitsgruppe den Effekt einer Immunisierung mit okulären Antigenen auf die Bildung autoreaktive Antikörper im Glaukommodell.

**Methoden:** Ratten wurden mit einem Sehnerv-Homogenat immunisiert, die Kontrollgruppe erhielt dagegen eine Kochsalz Injektion. Im Anschluss wurde sowohl die Bildung autoreaktiver gegen Strukturen des Auges und mögliche Immunglobulin Ablagerungen in der Retina analysiert. Mittels spezifischer Marker ist die Anzahl apoptotischer Zellen und retinaler Ganglienzellen histologisch untersucht worden. Zusätzlich wurden die Sehnerven auf mögliche Zeichen der Demyelinisierung und Entzündung hin untersucht.

**Ergebnisse:** Durch die Immunisierung kam es zu einem Anstieg der Apoptose und folglich zum Untergang retinaler Ganglienzellen ( $p=0,009$ ). Die immunisierten Tiere zeigten auch signifikant mehr autoreaktiven Antikörper gegen Retina und Sehnerv ( $p<0,01$ ) sowie Immunglobulin Ablagerungen, vor allem in der retinalen Ganglienzellschicht. Die Sehnerven der immunisierten Tiere zeigten keine entzündlichen Infiltrate, allerdings eine gewisse Demyelinisierung.

**Schlussfolgerungen:** Zusammenfassend kann man sagen, dass Ergebnisse dieser Studie die Hypothese unterstützen, dass Antikörper eine entscheidende Rolle bei Ereignissen spielen, die zur Apoptose retinaler Ganglienzellen führen. Es ist davon auszugehen, dass das Immunsystem eine wichtige Rolle beim Pathomechanismus des Glaukoms spielt.



- 026 V **Sandra Kühn**, R. Noristani, M. Kuehn, H.B. Dick, S.C. Joachim (Bochum)

**Einfluss der T-Zellen auf den Untergang retinaler Ganglienzellen im autoimmunen Glaukommodell**

**Hintergrund:** In den letzten Jahren konnte eine immunologische Beteiligung an der Pathogenese des Glaukoms im Modell und im Menschen aufgezeigt werden. Nun stellt sich die Frage, welche Mechanismen die Auslöser des Unterganges der retinalen Ganglienzellen (RGZ) sind. Aus diesem Grund wurden T-Zellen in einem Immunisierungsmodell eines Glaukoms untersucht. Die applizierten Antigene waren das bovinen Sehnervhomogenat (ONA) und S100, einem okulären Antigen, welches hauptsächlich von RGZ und Gliazellen exprimiert wird.

**Methoden:** Ratten wurden mit ONA, S100 bzw. in der Kontrolle (Co) mit NaCl systemisch immunisiert ( $n=6$ ). Nach Augeninnendruckmessungen über vier Wochen wurden die Augen kryokonserviert und mit Antikörper gegen die RGZ (Brn-3a) angefärbt. Das gleiche Tiermodell wurde für die T-Zell-Bestimmung im FACS nach 14 Tagen beendet. Mit dem Antikörper gegen CD3 wurden die T-Zellen in der Milz, im Blut, in den cervicalen Lymphknoten und in der Retina detektiert. Die statistische Auswertung erfolgte mittels t-Test.

**Ergebnisse:** Die Augeninnendruckmessungen zeigten keinen signifikanten Unterschied der ONA bzw. S100 Gruppe verglichen mit der Co Gruppe. Dafür wurde ein signifikanter Untergang der RGZ bei beiden immunisierten Gruppen im Vergleich mit der Co (S100:  $p=0,005$ ; ONA:  $p=0,0005$ ) nach vier Wochen ersichtlich. In den peripheren Organen konnte keine antigenabhängige Veränderung der CD3+ T-Zell-Population nach zwei Wochen festgestellt werden. Dafür migrierten die T-Zellen in die Retinae der ONA immunisierten Tiere ( $p=0,03$ ), während es keinen Unterschied zwischen der retinalen T-Zell-Zahl der S100 und Co Gruppe gab.

**Schlussfolgerungen:** Eine Immunisierung mit ONA oder S100 führt zu einem signifikanten RGZ-Verlust ohne eine Veränderung des Augeninnendruckes. Systemisch hat die Immunisierung keine Auswirkung auf die T-Zell-Zahl. Anscheinend haben die T-Zellen nach 14 Tagen einen Einfluss auf die Retinae der ONA immunisierten Tieren, aber nicht auf die der S100 Tiere. Welche Mechanismen durch die T-Zellen hervorgerufen werden und ob sie primären Effekt auf die RGZ haben, muss in weiteren Untersuchungen geklärt werden.



- 027 R **Markus Kohlhaas** (Dortmund)

**Morphologie und Funktionsdiagnostik: Wie kontrolliere ich das Glaukom?**

## NOTIZEN

---



---



---



---

#### IV. Wissenschaftliche Sitzung Refraktive Chirurgie

- 028 R **Thomas Krzizok** (Bochum)  
*Aniseikonie und Anisophorie nach refraktiver und Katarakt-Chirurgie*

Ziel der Kataraktchirurgie und der refraktiven Chirurgie ist häufig der Wunsch nach Emmetropie und Isometropie. Dieses Ziel ist gelegentlich nur zu Lasten der Binokularität erreichbar und verursacht Beschwerden durch Doppelbilder oder Asthenopie. Die Verträglichkeit einer operativ induzierten Anisometropie oder Isometropie wird meistens nur nach dem physikalisch errechneten Netzhautbildgrößenunterschied beurteilt, der mit den sogenannten 'Aniseikonie Programmen' berechnet wird. Die Höhe der subjektiv vom Patienten angegebenen Aniseikonie hängt jedoch von 3 Faktoren ab: 1. von der optisch bedingten Netzhautbildgrößendifferenz, 2. von der Netzhautrezeptordichte und damit der Größe der rezeptiven Felder und 3. von einer möglicherweise entstandenen anomalen Netzhautkorrespondenz bezüglich unterschiedlicher Netzhautbildgrößen, also einer 'planimetrischen' anomalen Korrespondenz. Eine mit einem Brillenglas korrigierte Anisometropie bewirkt außerdem noch eine Anisophorie. Aniseikonie und Anisophorie können durch unterschiedlich große und disparate Abbildungen Fusionsschwierigkeiten verursachen. Exakt kann die zu erwartende postoperative Aniseikonie nur durch einen präoperativen Kontaktlinsen-trageversuch am Phasendifferenzhaploskop oder an einer ähnlichen, geeigneten Meßvorrichtung ermittelt werden. Dies gilt insbesondere vor refraktiver Chirurgie wegen Anisometropie. Wegen der unterschiedlichen Größe der rezeptiven Felder der Netzhaut können bei gleicher Achsen Anisometropie völlig unterschiedliche Aniseikonien resultieren. Bei Erwachsenen können operativ induzierte Anisophorien zu erheblichen Beschwerden führen. Präoperativ ist die individuelle Toleranz kaum vorhersagbar. Offensichtlich ist, daß die Fusion durch Aniseikonie und Anisophorie additiv belastet wird. Im Gegensatz zu horizontalen Anisophorien können vertikale durch Kopfbewegungen nicht kompensiert werden, da für den Durchblick durch das Bifokalglas oder das Gleitsichtglas eine Blicksenkung von 30° nötig ist. Hier kann ein Höhenausgleichsprisma helfen. Andererseits gibt es Patienten mit einseitiger Hypermetropie, die niemals korrigiert wurde wegen angeblicher Amblyopie. In diesen Fällen ist bei KL Unverträglichkeit ein refraktiv chirurgischer Eingriff sehr lohnenswert.



- 029 KV **Corinna Pohl<sup>1</sup>**, D. Breyer<sup>1</sup>, H. Kaymak<sup>1</sup>, K. Klabe<sup>2</sup>, F. Dillner<sup>1</sup> (1.I.I.O. Düsseldorf, 2Marienhospital Düsseldorf)  
*Veränderungen der kornealen Deformationseigenschaften nach refraktiver Lentikelextraktion (small incision lenticule extraction – smile) – erste Ergebnisse*

**Hintergrund:** Die Auswirkungen kornealer refraktiver Massnahmen auf die Hornhautdicke und Hornhautoberfläche sind hinreichend dokumentiert. Veränderungen der kornealen Biomechanik jedoch noch nicht.

**Material und Methoden:** Wir dokumentierten die Veränderung der kornealen Biomechanik vor und nach smile mit einer Ultra-High-Speed Kamera. Gemessen wurden folgende Parameter: Deformationsamplitude, Applanationslänge, Geschwindigkeit der Hornhautbewegung, IOD Messung, Messung der Hornhautdicke, Scheimpflugbilder der ersten und zweiten Applanation der Hornhaut. Ein slow motion Video der kornealen Deformation diente der Verdeutlichung.

**Ergebnisse:** Die Messung der kornealen Deformationsgeschwindigkeit vor und nach smile zeigt geringgradige Veränderungen. Erste Ergebnisse und theoretischen Gedankenmodelle werden diskutiert. Folgende abgeleitete Messwerte scheinen interessant: Deformationsamplitude, Applanationslänge und –zeit sowie die Pachymetrie und intraokularer Druck.

**Schlussfolgerung:** Die Ultra-High-Speed Kamera zur Messung der kornealen Deformation nach Druckluftapplanations ist ein interessantes Verfahren zur Dokumentation der Veränderung der kornealen Biomechanik nach smile. Wir sind dabei vergleichende Messungen nach Femto LASIK zu erheben.

## NOTIZEN

---



---



---



---



---



---



---

030 KV **Thomas Schilde**<sup>1</sup>, M. Matallana<sup>2</sup>, M. Kohlhaas<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Dortmund, <sup>2</sup>MATEST Systemtechnik GmbH)

**Vergleichsmessungen des Pupillendurchmessers bei verschiedenen Lichtintensitäten mit dem neuem PupilX, dem Procyon und dem Colvard-Handpupillometer**

**Einleitung:** Die Pupillendiagnostik ist nicht nur eine Voraussetzung für die refraktive Chirurgie, sondern auch Grundpfeiler in der neuro-ophthalmologischen Diagnostik. Seit kurzem steht für diese Diagnostik ein neues Pupillenmessgerät, das PupilX, zur Verfügung.

**Methode:** 97 Probanden (194 Augen) wurden mit dem neuen PupilX, dem Procyon und dem Colvard-Handpupillometer untersucht. Dabei wurden die Pupillen mit dem PupilX und dem Procyon im skotopischen, mesopischen und photopischen Lichtbereich mit einer voll automatisierten Pupillenerkennungshard- und -software vermessen. Mit dem Colvard erfolgte die Vermessung der Pupille im skotopischen Lichtbereich.

Insgesamt wurden 37 männliche und 60 weibliche Probanden mit allen drei Messgeräten untersucht. Durchschnittsalter der Probanden betrug 52 +/- 22 Jahre (weiblich 54 +/- 20 Jahre, männlich 47 +/- 24 Jahre). Bei dem PupilX und Procyon wurden für die skotopische Messung 0,06 Lux, die mesopische Messung 0,15 Lux und photopische Messung 4,0 Lux appliziert.

**Ergebnisse:** Bei der Untersuchung des Colvard Pupillometers wurde ein Mittelwert von 4,8 mm +/- 1,4 mm ermittelt. Die skotopische Messung ergab für den Procyon ein Wert von 6,3 +/- 0,9 mm und für den PupilX ein Wert von 6,4 +/- 0,9 mm. Beim Procyon wurde bei der photopischen Messung ein Mittelwert von 4,9 +/- 0,6 mm, beim PupilX ein Wert von 4,7 +/- 0,6 mm ermittelt. Für die mesopische Messung sind folgende Werte ermittelt worden: Procyon 5,6 +/- 0,9 mm und PupilX 5,9 +/- 0,8 mm.

**Schlussfolgerung:** Ersten Daten im Vergleich zwischen PupilX und Procyon zeigen, dass die ermittelten Werte des Pupillendurchmessers für photopischen, mesopischen und skotopischen Messungen vergleichbar sind. Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant. Innerhalb der Fehlertoleranzen zeigt sich eine gute Übereinstimmung. Die Werte des Colvard-Handpupillometers weichen allerdings erheblich von denen der automatisierten Messungen des PupilX und Procyon ab. Die Handhabung beim PupilX ist durch eine einfache Benutzerführung ohne mechanische Änderung der optischen Systeme möglich. Die entsprechenden Einstellungen nimmt der PupilX selbstständig vor, erlaubt eine schnellere, präzisere und einfache Untersuchung des Patienten und erweist sich somit als das sowohl benutzerfreundlichste als auch unkomplizierteste Gerät im Vergleich.



031 V **Diego de Ortueta**, D. von Rüdten, G. Scharioth, H. Baatz (Recklinghausen)

**Thermodynamische Messungen bei keratorefraktiven Eingriffen mittels Excimer-Laser mit hoher Pulsfolge**

**Hintergrund:** Erfassung von thermischer Belastung der Hornhaut während refraktiver Ablation mittels Excimer-Laser AMARIS 750S mit hoher Pulsfolge.

**Methode:** Die thermische Veränderung der Hornhaut durch die refraktive Korrektur wurde mit einer Infrarot-Thermografie-Kamera während des gesamten asphärischen Abtrages bei 750 Hz überwacht. Jede einzelne in-vivo Messung wurde analysiert und die verschiedenen Temperaturwerte ermittelt.

Behandelt wurde mit der AMARIS Excimer-Laser Plattform (SCHWIND eye-tech-solutions, Kleinostheim). Der Laser besitzt eine Intelligent Thermal Effect Control (ITEC) zu deren Grundprinzipien gehört, dass sich die mit dem Laser eingebrachte Wärme zunächst im Gewebe verteilt und anschließend wieder abkühlt. Bei den Messungen kam eine Infrarot-Thermographie-Kamera zum Einsatz, welche 300 Wärmebilder pro Sekunde aus einer Entfernung von 66 Zentimetern vom Auge aufnahm. Ausgewertet wurde sowohl die Erwärmung innerhalb der optischen Zone sowie in der gesamten Ablationszone.

**Ergebnis:** Die präoperative Hornhauttemperatur lag bei Messwerten zwischen 29° und 31° C. Bei allen Messungen wurde festgestellt dass die Temperatur immer innerhalb eines akzeptablen Bereichs lag und niemals in den kritischen Bereich über 40° Celsius kam. Eine geringe Temperaturerhöhung von wenigen Grad wurde detektiert, welche sich aber als unabhängig von der eingegebenen Refraktion oder der Behandlungsdauer zeigte.

**Schlussfolgerung:** Die Messungen mittels Infrarot-Thermografie-Kamera zeigen, dass der AMARIS Laser mit einer Frequenz von 750Hz und einem thermischen Kontrollsystem keinen signifikanten Temperaturanstieg der Hornhaut erzeugt.

## NOTIZEN

---



---



---



---



---

- 032 KV **Karl Schmiedt**, O. Kermani, U. Oberheide, E. Farvili, G. Gerten (Köln)  
**PRK zur Behandlung von optischen Fehlern höherer Ordnung bei Keratokonus**

**Hintergrund:** Solange die Transparenz der Hornhaut nicht eingeschränkt ist, ist die Sehleistung in erster Linie durch die Deformierung der Oberfläche eingeschränkt. Durch eine ausschließliche Vernetzungsbehandlung kann zwar eine Stabilisierung erzielt und damit eine Progredienz verhindert, in den meisten Fällen aber keine erhebliche Rückbildung dieser Deformierung erreicht werden. Mit topographie- oder aberometriegeführten Systemen stehen andererseits aus der refraktiven Chirurgie Ablationsprofile zur Verfügung, um eben solche Formabweichungen zu korrigieren oder zumindest zu vermindern.

**Methoden:** Vorgestellt werden mehrere Fälle von Keratokonus bzw. Keratektasie nach Lasik, bei denen eine topographiegeführte PRK zusammen mit oder nach bereits durchgeführter UV-Kollagenvernetzung durchgeführt wurde. Da in erster Linie eine Verbesserung der Sehleistung mit Brille oder Kontaktlinse erzielt werden sollte, wurde dabei der Reduktion der Sehfehler höherer Ordnung (vorrangig Coma) oberste Priorität eingeräumt. Eine zusätzliche Korrektur von Sehfehlern niedriger Ordnung, also Astigmatismus und Myopie, wurde nur bis zu einer Gesamt-Abtragstiefe von maximal 50 µm durchgeführt.

**Ergebnisse:** In allen Fällen konnte eine signifikante Reduktion der Sehfehler höherer Ordnung erzielt werden. Klinisch berichteten alle Patienten von einer Verbesserung ihrer aberrationsbedingten Störungen (Mehrfachbilder, Starburst etc). Bei eingeschränktem cc-Visus konnte in 3 von 4 Fällen eine Verbesserung erzielt werden; bei Mitkorrektur von Sehfehlern niedriger Ordnung wurde in allen Fällen der sc-Visus verbessert. Eine Progredienz des Keratokonus wurde in keinem Fall beobachtet.

**Schlussfolgerung:** Wenn der maximale Abtrag auf 50 µm limitiert wird, kann mit einer topographiegeführten PRK die optische Qualität der Hornhaut verbessert werden, ohne dass der Stabilisierungseffekt einer UV-Kollagenvernetzung aufgehoben wird. Hierbei sollte die korrigierte Sehleistung im Vordergrund stehen und also der Schwerpunkt der Behandlung auf die Verringerung der Sehfehler höherer Ordnung gelegt werden.



- 033 V **Suphi Taneri**<sup>1</sup>, S. Oehler<sup>1</sup>, S. MacRae<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Münster, <sup>2</sup>Rochester)  
**Nutzen einer Verbandslinse nach Hornhautepitheldefekten**

**Zielsetzung:** Beurteilung des Werts einer Verbandslinse (VL) bei Abrasio corneae.

**Methode:** Prospektive, randomisierte, kontra-laterale, einfach-maskierte Single-Center Studie. Ein Operateur (S.T.) behandelte 15 Patienten mittels bilateraler PRK unter Verwendung eines Vidaurri Fluid Retention Rings (Katena, Denville, NY, USA) mit 8,7mm Außendurchmesser zur Alkohol-Applikation (18% für 30s). Mitomycin-C wurde in 10 Augen von 5 Patienten angewandt. Jeder Patient erhielt nach erfolgter PRK randomisiert auf nur einem Auge eine VL (PureVision, Bausch&Lomb), wobei kein Patient erfuhr, in welchem Auge die VL eingesetzt wurde.

**Ergebnisse:** Die unkorrigierte Sehschärfe (UKSS) war am 1. und 2. Tag postop mit VL statistisch signifikant besser. Der Epitheldefekt war im Mittel mit VL kleiner als ohne VL. Das Epithel war an Tag 4 nur in einem Augen ohne VL noch nicht geschlossen. Die Schmerzempfindung war an Tag 1 und 2 signifikant geringer mit VL. Die Hazebildung war nach 3 Monaten signifikant niedriger mit VL (0,11 mit/ 0,45 ohne VL). Ein Auge ohne VL entwickelte Haze 2 (Fantes).

**Schlussfolgerung:** In unserer Studie haben VL statistisch signifikante und klinisch bedeutungsvolle Vorteile nach PRK, im Bezug auf Seherholung, Epithelheilung, Schmerzentwicklung (in den ersten postoperativen Tagen) und auf Hazeentwicklung nach 3 Monaten. Wir glauben, dass sich diese Ergebnisse auf andere Epitheldefekte übertragen lassen.



- 034 V **Bertram Meyer**, R. Neuber (Köln)  
**ReLEx Smile im Vergleich zur herkömmlichen Femto-LASIK**

**Zielsetzung:** Vergleichende Darstellung und Beurteilung der postoperativen Ergebnisse sowie biomechanischer Aspekte der Hornhaut.

**Methode:** Bei ReLEx Smile (small incision lenticule extraction) wird zur Korrektur der Fehlsichtigkeit mit dem Visumax-Femtolaser (Fa. Carl Zeiss Meditec) ein intrastromaler Lentikel präpariert und anschließend durch eine 2,5 mm Inzision manuell entfernt. Da bei ReLEx Smile auf die Präparation eines Hornhaut-Flaps verzichtet wird, bleibt die Integrität und die biomechanische Stabilität der vorderen Hornhaut sowie deren Oberflächenspannung weitgehend erhalten. Zudem werden bei der Präparation deutlich weniger Nervenfasern der Hornhaut geschädigt, so dass die postoperative Sicca-Symptomatik deutlich reduziert ist.

**Ergebnis:** Es werden die aktuellen 3-, 6- und 12-Monatsergebnisse (n=226 Augen) vorgestellt sowie die biomechanischen Vorteile nach ReLEx Smile näher erläutert.

**Schlussfolgerung:** ReLEx Smile ist ein innovatives und unkompliziertes Verfahren zur Korrektur von Myopie und myopem Astigmatismus, ohne dass ein Hornhaut-Flap präpariert werden muss.

035 V **Matthias Elling**, H.B. Dick (Bochum)**Analyse der 3 Monate Ergebnisse nach Implantation eines kornealen Inlays in pseudophaken Augen**

**Hintergrund:** Analyse des Nahvisus und der Patientenzufriedenheit 3 Monate nach einer Katarakt-OP an beiden Augen in Kombination mit einem kornealen Inlay am nicht-dominanten Auge im Vergleich mit einer Gruppe, in der nur eine bilaterale Katarakt-OP durchgeführt wurde.

**Methoden:** Bei 14 Patienten zwischen 45 und 81 Jahren wurde an beiden Augen eine Katarakt-OP durch einen erfahrenen Chirurgen durchgeführt. Diese Patienten wurden in zwei gleich große Gruppen aufgeteilt. In der einen Gruppe wurde zusätzlich ein korneales Inlay am nicht-dominanten Auge eingesetzt. In der Vergleichsgruppe wurde keine zusätzliche OP durchgeführt.

1, 4 und 12 Wochen postoperativ wurden der unkorrigierte und der korrigierte Nah- und Fernvisus sowie der fernkorrigierte Nahvisus untersucht. Des Weiteren wurde das Kontrastsehen und Blendphänomene, das Gesichtsfeld, Defokuskurven sowie die Hornhaut-Topographie analysiert. Anhand dieser Daten wurde zusätzlich die Patientenzufriedenheit untersucht.

**Ergebnisse:** Bei pseudophaken Probanden mit monofokaler IOL und kornealem Inlay am nicht-dominanten Auge konnte eine Steigerung des Nahvisus und des sog. Gebrauchsvisus im Vergleich zur Gruppe ohne korneales Inlay gezeigt werden. Keiner dieser Probanden benötigte eine Nah- bzw. Fernbrille.

In der Gruppe mit kornealem Inlay zeigte sich keine vermehrte Blendempfindung, keine Gesichtsfeldeinschränkung bzw. nur ein diskret reduziertes Kontrastsehen im Vergleich zur Gruppe ohne korneales Inlay.

**Schlussfolgerung:** Das korneale Inlay am nicht-dominanten Auge kann den Nahvisus bei pseudophaken Augen verbessern. Die Patientenzufriedenheit war insgesamt sehr hoch, besonders beim Lesen und beim Gebrauchsvisus.

036 V **Ümran Subasi-Youssefzadeh**, M. Elling, V. Kakkassery, H.B. Dick (Bochum)**Klinische Ergebnisse nach LASIK auf der Basis einer großen Datenbank**

**Hintergrund:** Ziel dieser Arbeit war die nicht vergleichende Auswertung einer Patientendatenbank (Optical Express) nach einer LASIK-Behandlung auf Seherfolg, Refraktion und die Erfassung von unerwünschten Ereignissen.

**Methoden:** Es wurden prä- und postoperative Daten nach einer LASIK über einen Zeitraum von 6 Monaten (Messzeitpunkte 1 Woche, 1 Monat, 3 Monate und 6 Monate) ausgewertet. Daten wurden in verschiedene Untergruppen stratifiziert (hohe Myopie mit  $> -6D$ , geringe Myopie mit  $< -6D$ , geringe Hyperopie mit  $< +3D$ , hohe Hyperopie mit  $> +3D$ ).

**Ergebnisse:** 109.924 LASIK-Behandlungen bei 60.071 Patienten wurden zwischen April 2010 und Juli 2011 durchgeführt. Postoperativ zeigten sich die besten Erfolge nach einer LASIK bei den Patienten mit präoperativ geringer Myopie (unkorrigierter postoperativer Visus von 1,0 oder besser bei ca. 85%). Des Weiteren zeigte sich ein geringes Komplikationsprofil mit einer Inzidenz von 0,02% bis 2,64% nach einem Monat.

**Schlussfolgerung:** Die Auswertungen zeigen, dass der Einsatz einer LASIK gerade bei Patienten mit einer geringen Myopie den besten refraktiven Erfolg erwarten lässt. Bei hyperopen Patienten über 3D. Sind auch alternative refraktive Eingriffe zu erwägen.

037 V **Katrin Krystyna Schulze**, M. Elling, V. Kakkassery, H.B. Dick (Bochum)**Retrospektive Analyse des Risk-Factor-Scoring-Systems nach Randleman bei korneale Ektasien nach LASIK**

**Hintergrund:** Die progressive korneale Ektasie ist eine seltene Komplikation der LASIK. Um das Auftreten präoperativ abschätzen zu können, gibt es verschiedene Scores. Ziel dieser Studie war die Analyse der Aussagekraft des Risk-Factor-Scoring-Systems nach Randleman.

**Methoden:** Zwischen Januar 2007 und April 2011 wurden die LASIK-Daten (Optical Express) von 402.583 Augen von 205.285 über einen Zeitraum von 0,5 bis 4,5 Jahren erhoben. In unserer Analyse wurden die Parameter von Patienten mit einer postoperativen kornealen Ektasie mit denen der Gesamtkohorte verglichen.

**Ergebnisse:** Mit Bestimmung des Risk-Factor-Scoring-Systems nach Randleman (nur mit den Parametern Rest-Stromabett Dicke, Alter, präoperative korneale Dicke und hoher Myopie) wäre präoperativ das Risiko bei 74% der Patienten mit aufgetretener kornealer Ektasie als niedrig, bei 12% als moderat und 12% als hoch eingestuft worden. Unter zusätzlicher Einbeziehung der Topographie hingegen wäre präoperativ bei 40% ein hohes, 28% ein moderates und 12% ein geringes Risiko für die Entstehung einer kornealen Ektasie vorhergesehen worden.

**Schlussfolgerung:** Unsere Untersuchung deutet an, dass die Risk-Factor-Scoring-System-Aussagekraft nach Randleman im Wesentlichen von einer Berücksichtigung der Hornhaut-Topographie profitiert.



## V. Wissenschaftliche Sitzung Varia

- 040 KV **Martina C. Herwig**, N. Stratmann, T. Mäueler, F.G. Holz, K.U. Loeffler (Bonn)  
**Klinisch-pathologische Korrelation bei Floppy-Eyelid-Syndroms**

**Hintergrund:** Das Floppy-Eyelid-Syndrom (FES) kann sich klinisch als therapieresistente Keratokonjunktivitis sicca manifestieren. Vor dem Hintergrund der bislang ungeklärten Pathogenese des FES korrelierten wir das klinische Erscheinungsbild mit dem histologischen Befund.

**Methoden:** 8 Patienten mit einem FES wurden – nach Ausschluss anderer Ursachen – mittels einer Oberlidkeilexzision im Jahr 2012 behandelt. Das entnommene Material wurde routinemäßig im hauseigenen ophthalmopathologischen Labor untersucht. Zusätzlich zu den Routinefärbungen (HE und PAS) wurden immunhistochemische Färbungen zum Nachweis von Kollagen V und Makrophagen (CD68) durchgeführt.

**Ergebnisse:** Alle 8 Patienten mit FES waren männlich und zwischen 39 und 69 Jahre (Mittelwert: 50 Jahre) alt. Allgemeinmedizinisch waren vor allem eine arterielle Hypertonie und ein Schlafapnoe-Syndrom auffällig. Alle Patienten zeigten postoperativ eine objektive und subjektive Besserung der Beschwerden. Die histologischen Befunde umfassten eine Tarsusatrophie, papilläre Konjunktivitis mit Begleitentzündung, Epithelmetaplasie sowie eine fragliche Muskelatrophie.

**Schlussfolgerungen:** Die operative Therapie des FES zeigte in allen 8 Patienten mit therapieresistenter Benetzungsstörung eine deutliche Befundbesserung. Die histologischen Befunde waren sehr variabel, zeigten aber bei allen Patienten eine ausgeprägte entzündliche Komponente und epitheliale Veränderungen im Bereich der Konjunktiva.



- 041 KV **Julia Fricke**, A. Schild, A. Neugebauer (Köln)  
**Operatives Management bei beidseitiger Abduzensparalyse**

**Hintergrund:** Bilaterale Abduzensparalysen sind eine Rarität. Die Notwendigkeit einer Intervention ergibt sich aus der eingeschränkten Abduktionsfähigkeit, die zur monokularen Fixationsaufnahme die Einnahme einer deutlichen Kopfwangshaltung erfordert und dem extrem großen konvergenten Winkel, der das Erscheinungsbild beeinträchtigt. Hinzu kommt der Wunsch nach postoperativen Einfachsehen. Bei zu Grunde liegendem Zustand nach schwerem Schädel-Hirn-Trauma oder bei schwerer neurologischer Grunderkrankung kann das Management kompliziert sein.

**Methoden:** Wir berichten über prä- und postoperative Befunde von 3 erwachsenen Patienten mit posttraumatischer bilateraler Abduzensparalyse, bei denen wir in einer operativen Sitzung eine beidseitige modifizierte Muskeltransposition nach Hummelsheim durchführten.

**Ergebnisse:** Postoperativ bestand keine oder nur noch eine geringe Kopfwangshaltung. In einem Fall bestanden instabile Binokularfunktionen mit Exklusionstendenz. In zwei Fällen konnten in der Nähe hochwertiges Binokularsehen und bei Fernfixation mit geringer Prismenkorrektur ein zentrales Feld des binokularen Einfachsehen nachgewiesen werden.

**Schlussfolgerung:** Einzeitige bilaterale Transpositionsoperationen in Modifikation nach Hummelsheim können bei bilateraler schwerer Abduktionseinschränkung zur Reduktion der Kopfwangshaltung und ggf. Wiederherstellung von Binokularfunktionen eingesetzt werden.



- 042 V **Carsten Heinz**, S. Schoonbrood, A. Heiligenhaus (Münster)  
**Unterscheidet sich eine intermediäre Uveitis bei Kindern und jungen Erwachsenen?**

**Hintergrund:** Wie unterscheidet sich eine intermediäre Uveitis in Bezug auf Visus, Komplikationen, Krankheitsassoziationen und Therapien bei Kindern mit einer Erstdiagnose vor dem 16. und Erwachsenen vor dem 35. Lebensjahr?

**Methode:** Monozentrische retrospektive Analyse von Patienten mit einer intermediären Uveitis zum Zeitpunkt der Erst- und Letztvorstellung.

**Ergebnisse:** Daten von 110 Kindern (mittleres Alter  $9,7 \pm 3,17$  Jahre) und 107 Erwachsenen ( $24,3 \pm 4,92$ ) wurden analysiert. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug  $2,5 \pm 2,3$  Jahren. Das Sehvermögen bei Erstvorstellung unterschied sich nicht (Kinder  $0,27 \pm 0,31$  logMAR, Erwachsenen  $0,25 \pm 0,29$  logMAR;  $p=0,48$ ). 31% der Kinder hatten eine Visusbesserung (? 2 Zeilen) im Verlauf im Vergleich zu 21% bei den Erwachsenen ( $p=0,11$ ). Bei Erstvorstellung fand sich eine Bandkeratopathie bei Kindern häufiger ( $p=0,0001$ ) und eine Katarakt bei Erwachsenen ( $p=0,0355$ ). Kinder entwickelten häufiger eine Katarakt ( $p=0,0368$ ) und in beiden Gruppen fand sich eine Minderung der Makulaödeme (beide  $p < 0,0001$ ). Risikofaktoren für einen schlechten Visus (? 0,5) waren in beiden Gruppen eine Katarakt oder ein Makulaödem bei Erstvorstellung, bei Kindern zusätzlich eine Bandkeratopathie. Häufigste Assoziation bei Kindern war eine Borreliose und bei Erwachsenen eine MS. Kinder mit einer MS waren älter ( $12,1$  Jahre,  $p=0,09$ ) als der Durchschnitt der Kinder. und Erwachsene häufiger Triamcinolon parabolubar ( $p < 0,0001$ ). Risikofaktoren für eine systemische Therapie waren in beiden Gruppen ebenfalls eine Katarakt und ein Makulaödem bei Erstvorstellung.

**Schlussfolgerung:** Wesentliche Unterschiede bestehen zwischen beiden Gruppen kaum. Kinder entwickeln häufiger eine Linsentrübung, haben aber auch häufiger einen Visusanstieg zu verzeichnen. Das Spektrum der Krankheitsassoziation unterscheidet sich, sowie auch die Art der Therapie.

043 KV **Vinodh Kakkassery**<sup>1</sup>, M. Elling<sup>1</sup>, H.B. Dick<sup>1</sup>, U. Schlegel<sup>2</sup>, R. Schroers<sup>3</sup>, A. Baraniskin<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Universitätsaugenklinik Bochum, <sup>2</sup>Neurologische Universitätsklinik Bochum, <sup>3</sup>Medizinische Universitätsklinik Bochum)

**Erhöhte miRNA Werte in einer primären vitreoretinalen Lymphomprobe: Ein möglicher diagnostischer Abgrenzungsmarker zur Uveitis?**

**Hintergrund:** Das primäre intravitreale Lymphom (PVRL) stellt einen seltenen, hochmalignen Tumor des Auges dar. Hauptdifferentialdiagnose ist die klassische Uveitis. Eine diagnostische Unterscheidung zwischen dem PVRL und einer Uveitis ist im klinischen Alltag auch nach vitrealer Probengewinnung nicht einfach. Bei primären ZNS Lymphomen Nachweis bestimmter miRNAs im Liquor gilt ein erhöhter Marker als diagnostisch; miRNAs könnten daher auch als vitrealer diagnostischer Marker für ein PVRL dienen.

**Methode:** Es wurde das Glaskörperaspirat im Rahmen einer Vitrektomie einer 53-jährigen Patientin mit molekularbiologisch gesichertem Lymphom (diagnostiziert im Referenzzentrum Liverpool) auf verschiedene miRNAs mittels einer Real-Time PCR untersucht und mit (n=8) normalen Proben (unter anderem einer Uveitisprobe) verglichen.

**Ergebnisse:** Es konnte für drei miRNAs ein über 16facher, statistisch signifikanter Anstieg in der PVRL Probe im Vergleich zu 8 Proben ohne PVRL gemessen werden. Insbesondere ergab sich auch ein deutlicher Unterschied der miRNA-Level zwischen der PVRL Probe und der Uveitisprobe.

**Schlussfolgerung:** miRNAs stellen einen potentiell wertvollen Diagnosemarker zur Unterscheidung zwischen einem PVRL und einer klassischen Uveitis dar. Untersuchungen an Gruppen von Patienten mit PVRL, Uveitis und anderen Diagnosen sind nunmehr notwendig, um diese erste Beobachtung zu bestätigen.



044 V **Marc Breitbach**, D. Rack, M. Dietzel, C. Heinz, A. Heiligenhaus (Münster)

**Ozurdex® zur Behandlung des Therapie-refraktären zystoiden Makulaödems bei nicht-infektiöser Uveitis**

**Fragestellung:** Untersuchung der Effektivität eines intravitrealen Dexamethason-Implantats (Ozurdex®) bei Patienten mit nichtinfektiöser Uveitis und zystoidem Makulaödem (CME).

**Methodik:** Monozentrische, retrospektive Analyse von 49 Patienten (59 Augen) mit aktiver Uveitis, bei denen das CME auf systemische Kortikosteroide und/oder Immunsuppressiva oder Acetazolamid nicht angesprochen hatte. Patienten wurden 6, 12 und 24 Wochen nach unilateraler (n=39) / bilateraler (n=10) Injektion nachuntersucht. Der primäre Endpunkt war die zentrale foveale Dicke (CFT) im Spectralis OCT; weitere Endpunkte waren die Verbesserung des best-korrigierten Visus (BCVA), die Laser-Flare Photometrie sowie Sicherheitsparameter bezogen auf einen Anstieg des Intraokularsdrucks (IOD) und einer Katarakt-Progression (LOCS II).

**Ergebnis:** 6, 12 und 24 Wochen nach Injektion fanden sich verglichen mit dem Ausgangsbefund folgende Werte: CFT-Reduktion ( $\geq 20\%$ ) bei 68%, 44% und 42%; BCVA Verbesserung ( $\geq 2$  Zeilen) bei 47%, 40%, und 29%; Laser-Flare Reduktion bei 70%, 41% und 42%; IOD  $\geq 22$ mmHg (Baseline 5%) bei 21%, 3%, 0%. Eine Katarakt-Progression trat bei 29% auf.

**Schlussfolgerung:** Das intraokulare Dexamethason-Implantat ist zur Behandlung des uveitischen CME geeignet, welches sich refraktär gegenüber anderen entzündungshemmenden Therapien verhielt. Dennoch scheint dieser Effekt meist nur befristet zu sein. Ein Anstieg des IOD oder eine Katarakt-Progression traten häufig auf. Schwerwiegende Komplikationen sind nicht aufgetreten.



045 R **Anja Eckstein** (Essen)

**Aktuelle Therapieansätze bei der endokrinen Orbitopathie**

## NOTIZEN

---



---



---



---



---

**VI. Wissenschaftliche Sitzung  
Innovative Augenheilkunde**

- 046 R **Solon Thanos** (Münster)  
*Zukunftsperspektiven der Gen-Technologie in der Augenheilkunde*



- 047 R **Nicole Eter** (Münster)  
*Innovationen der medikamentösen AMD-Therapie*



- 048 R **Daniel Pauleikhoff** (Münster)  
*Empfehlung zur Therapie der AMD von BVA, DOG und RG: Update 2013*



- 049 R **Norbert Bornfeld** (Essen)  
*Sinnvolle und sinnlose Innovationen in der vitreoretinalen Chirurgie*



- 050 R **H. Burkhard Dick** (Bochum)  
*Femto-Laser bei Katarakt-OP – Sinnvoll?*

Der Einsatz des Femtosekundenlasers in der Kataraktchirurgie erfolgt mit dem Ziel, erforderliche Hornhautschnitte, eine Kapsulotomie, eine Kernzerteilung und die Linsenfragmentation auf der Basis einer intraoperativen Bildgebung individualisiert vorzunehmen. Es bestehen mit dem Femtosekundenlaser der Firma Alcon bereits seit einigen Jahren klinische Erfahrungen. Weitere Lasersysteme (z.B. Catalys, LensAR, Victus) sind in der Zwischenzeit ebenfalls kommerziell erhältlich und in Deutschland mitunter seit mehr als einem Jahr im Einsatz. In dem Referat soll auf die möglichen Vor- und Nachteile des Femtosekundenlasereinsatzes – auch unter Berücksichtigung eigener klinischer Erfahrungen – näher eingegangen werden. Es hat sich gezeigt, dass einige Operationsschritte verfeinert werden und auch bislang nicht mögliche Operationsschritte vorgenommen werden können. Bislang existierten in der Literatur nur wenige prospektive Studien zu dem Einsatz des Femtosekundenlasers in der Kataraktchirurgie, was eine Beurteilung des wirklichen Nutzens des Lasers bei der Kataraktoperation sehr schwierig gestaltet. Erfreulicherweise liegen nun die erste Daten prospektiv randomisierter intraindividuell vergleichender kontrollierter Studien vor, die vorgestellt werden. Als nachteilig werden u.a. die hohen Kosten der Anschaffung und des Unterhalts, die erforderliche Wartung und Instandhaltung wie auch der nötige zusätzliche Zeitaufwand (u.a. Aufklärung, OP-Planung) angesehen. Erste Ergebnisse und Einschätzungen legen einen zusätzlichen Qualitätsgewinn durch den Lasereinsatz nahe, aber die Bedeutung der möglichen Reduktion der Phakoemulsifikationsenergie, der gezielten Astigmatismusbeeinflussung und beispielsweise der konsistenten Kapsulotomie müssen durch Langzeitstudien natürlich noch gezielt untersucht werden.



## VII. Wissenschaftliche Sitzung

### Netzhaut

- 054 KV **Eva Biewald<sup>1</sup>**, M. Freistühler<sup>1</sup>, M. Gök<sup>1</sup>, M. Holdt<sup>1</sup>, K. Metz<sup>2</sup>, N. Bornfeld<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Universitäts-Augenklinik Essen, <sup>2</sup>Institut für Pathologie und Neuropathologie der Universität Essen)  
**Okuläres Masqueradesyndrom – Fallbeispiele**

**Hintergrund:** Das Masqueradesyndrom beschreibt eine Reihe von überwiegend malignen Erkrankungen, die einen benignen Prozess vortäuschen oder sich als unklare Peri- oder intraokuläre Entzündung manifestieren. Als Differentialdiagnosen bei intraokulärer Manifestation sind Lymphome, Aderhautmelanome, Metastasen, Refinoblastome, Medulloepitheliome und die Sarkoidose zu nennen.

**Methoden:** Wir möchten drei ausgewählte Patientenbeispiele zum okulären Masqueradesyndrom vorstellen. Es werden klinische Symptome, Verdachtsdiagnose und die tatsächliche Diagnose beschrieben.

**Ergebnisse:** Alle drei Patienten stellten sich mit einer unklaren intraokulären Entzündung vor. Nach ausführlicher klinischer Diagnostik konnte bei allen Patienten die tatsächliche Diagnose mit zum Teil sehr überraschenden Ergebnisse gefunden werden. Dabei konnte ein Medulloepitheliom, ein diffus infiltrierendes Retinoblastom und eine okuläre Beteiligung bei Sarkoidose diagnostiziert und adäquat therapiert werden.

**Schlussfolgerung:** Bei unklaren, rezidivierenden oder therapieresistenten intraokulären Entzündungen sollte auch an das Vorliegen eines Masqueradesyndroms gedacht werden, um maligne Erkrankungen frühzeitig diagnostizieren und behandeln zu können.



- 055 V **Mitrofanis Pavlidis**, R. Neuber, N. Körber (Köln)  
**Effizienzsteigerung der 27-Gauge Vitrektomie, neue Perspektiven**

**Hintergrund:** Die Evaluation der Effizienz und Sicherheit des 27-Gauge transkonjunktivalen Vitrektomiesystems bei einer Vielzahl von vitreoretinalen Pathologien und Indikationen.

**Methoden:** 80 Augen (80 Patienten) wurden unter Verwendung des neuen 27 – Gauge transkonjunktivalen Systems von DORC (Dutch Ophthalmic Reserch Center) im Augencentrum Köln bei mehrere Indikationen operiert: epiretinale Membranen (n=48), idiopathische Makulaforamina (n= 18), diabetische Glaskörperblutung (n=4), rhegmatogene retinale Amotionen (4), diabetische proliferative traktive Retinopathien (n=2), ausgeprägte Glaskörpertrübungen (n=4). In die Auswertung sind die intra- und postoperativen Ergebnisse, einschließlich des anatomischen Erfolges, der visuellen Rehabilitation, der Operationszeiten und der intraoperativen und postoperativen Komplikationen, eingegangen.

**Ergebnisse:** Der anatomische Erfolg war bei allen Indikationsgruppen und Augen erreicht (100%). 56 Augen (70%) hatten eine visuelle Verbesserung von 3 oder mehr Zeilen. Bei keinem der 80 Fälle war es intraoperativ notwendig zu einem größeren Gaugesystem zu konvertiert. Alle Sklerotomien waren selbst verdichtet, ohne Hypotonien (IOD kleiner 8mmHg) und ohne andere intra-, postoperative Komplikationen.

**Schlussfolgerungen:** Die Flussdynamik und die Schneid-Effizienz der 27-Gauge Instrumente hat sich deutlich gesteigert ist aber im Vergleich zum 25-Gauge-System noch niedriger. Die 27-Gauge-Vitrektomie kann ohne Bedenken bei mehreren Indikationen eingesetzt werden. Der hervorragende Wundverschluss der Sklerotomien und die hohe Effizienz der kleinen Vitrektom-Öffnung beim bearbeiten von diabetischen vitreoretinalen Membranen könnte in mehreren Fällen von Vorteil sein. Mehrere technische Details der Instrumente werden derzeit als Prototypen getestet, um die Rigidität und die Effizienz der Flussdynamik zu verbessern und somit das Indikationsspektrum zu erweitern.

## NOTIZEN

---



---



---



---



---



---



---



---

056 V **Kristina Spaniol, T. Stupp** (Düsseldorf, Münster)  
**Qualitätsverbesserung durch Fehlervermeidung in der Augenheilkunde**

**Hintergrund:** Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen der Landesärztekammern ermöglichen Patienten eine kostenlose Begutachtung von vermuteten Behandlungsfehlern (BF). Im Falle einer späteren Klage folgen die Gerichte in 90% der Fälle der Entscheidung der Gutachterkommissionen. In dieser Studie wurden BF in der Augenheilkunde untersucht, um Fehlerquellen darzustellen und Vermeidungsstrategien für BF aufzuzeigen.

**Methoden:** In dieser Studie wurden die augenheilkundlichen Fälle der Gutachterkommission Nordrhein (GKNO) untersucht, in denen das Vorliegen eines BF festgestellt wurde. Die Auswertung erfolgte anhand des gutachterlichen Bescheids. In der Auswertung wurde unterteilt in Fehler bei der Diagnosestellung (DF), bei Prozessabläufen (PF) und bei Operationen (OF).

**Ergebnisse:** Im Untersuchungszeitraum (1999-2010) wurde bei 122 (21%) von 583 augenheilkundlichen Fällen das Vorliegen eines BF festgestellt. In Kliniken tätige Ärzte waren häufiger von einem BF-Vorwurf betroffen als niedergelassene Augenärzte ( $p < 0,001$ ), es wurde durch die GKNO aber nicht häufiger das Vorliegen eines BF festgestellt. Am häufigsten kam es zu DF (61%). Ursächlich waren eine unzureichende Anamnese oder fehlende Untersuchungen (Funduskopie, Perimetrie etc.). Zu PF kam es in 24% der Fälle. Am häufigsten waren Fehler bei der IOL-Zuordnung oder -Berechnung. Zu OD kam es in 15 % der Fälle. Ursächlich war meist ein unzureichender Umgang mit Operationskomplikationen.

**Schlussfolgerungen:** BF in der Augenheilkunde sind insgesamt selten. Eine genaue Anamnese reduziert das Risiko für DF – die häufigste Ursache für BF (61%). Einweisung in die Nutzung von Geräten, regelmäßige Gerätekalibrierung und sorgfältige Dokumentation verhindern PF. BF bei Operationen können durch ein adäquates Komplikationsmanagement reduziert werden.



057 V **Michael Freistühler, M. Gök, E. Biewald, N. Bornfeld** (Essen)  
**Vitrektomie nach schwerer traumatischer Bulbusruptur**

**Hintergrund:** Retrospektive Auswertung des Krankheitsverlaufes von Patienten mit schwerer Bulbusruptur, primärem Wundverschluss und sekundärer Vitrektomie.

**Methoden:** Vergleich des individuellen Krankheitsverlaufes bei 40 Patienten nach schwerer Bulbusruptur und früher Vitrektomie ( $n=18$ , 45%) innerhalb der ersten Woche sowie später Vitrektomie ( $n=22$ , 55%) ab der 1. Woche nach primärem Wundverschluss unter Berücksichtigung der Parameter: Alter der Patienten, Art der Bulbusruptur (offen/gedeckt), Prädilektionsstelle (ja/nein), Visus bei Aufnahme, intraokularer Befund (Glaskörperprolaps, Glaskörperblutung, Netzhautablösung), follow-up > 12 Monate.

**Ergebnisse:** Eine dauerhafte Stabilisierung des Befundes konnte in der Regel nur durch eine Silikonöltamponade ( $n=18$ , 45%) erzielt werden. ¼ der Patienten ( $n=10$ , 25%) erhielten eine SF6-Gastamponade, 4 Patienten (10%) eine Lufttamponade. Eine sekundäre Enukleation wurde in 8 Fällen (20%) notwendig. Die häufigste Ursache für eine sekundäre Enukleation waren ein blindes und schmerzhaftes Auge bzw. eine infauste Prognose mit vollständig destruierten anatomischen Strukturen. Die meisten Patienten profitierten von einer frühen Vitrektomie innerhalb der ersten Woche nach primärem Wundverschluss. 47,5% der Patienten erreichten einen stabilen Endzustand mit subjektiver Verbesserung, 30% mindestens Metervisus. Die Gruppe der Patienten mit Prädilektionsstelle und Alter >40 Lj. hatten das beste Outcome bei früher explorativer Vitrektomie innerhalb der ersten Woche nach Bulbusruptur, junge Patienten schienen tendenziell von einer verzögerten Vitrektomie um den 14. Tag zu profitieren.

**Schlussfolgerungen:** Bei schwerer Bulbusruptur mit Glaskörperblutung und/oder Netzhautablösung sollte eine explorative Vitrektomie in der ersten Woche nach primärem Wundverschluss erfolgen um die langfristige Prognose zu verbessern und die Wahrscheinlichkeit einer sekundären Enukleation zu reduzieren. Insbesondere bei Bulbusrupturen ohne Prädilektionsstelle sollte eine Silikonöltamponade bevorzugt werden um erneute vitreoretinale Operationen zu vermeiden.



058 R **Albrecht Lommatzsch** (Münster)  
**Buckel versus primäre Vitrektomie bei Ablatio**

## NOTIZEN

### VIII. Wissenschaftliche Sitzung Hornhaut/Bindehaut

- 059 R **Gerd Geerling** (Düsseldorf)  
*Serum-Augentropfen bei Wundheilungsstörungen der Hornhaut*



- 060 R **Claus Cursiefen** (Köln)  
*Indikation zur Hornhautchirurgie – Wann, was?*



- 061 V **Elham Farvili, U. Oberheide, O. Kermani, K. Schmiedt, G. Gerten** (Köln)  
*Descemet Membran Endothel Keratoplastik (DMEK) – Technik und Ergebnisse: 3 Jahre Erfahrung*

**Hintergrund:** Bei selektiven Endothelerkrankungen haben sich, neben der penetrierenden Keratoplastik, hintere lamellierende Techniken etabliert. Dabei wird die Transplantation einer dünnen Stromaschicht mit Descemet-Membran/Endothel (DSAEK) und die alleinige Transplantation einer Descemet-Rolle mit Endothelschicht (DMEK) beschrieben. Mit der DMEK gelingt eine Reduzierung des Transplantats auf die Descemet-Membran und das Endothel ohne weitere Stromanteile.

**Methoden:** Eine DMEK wurde an 108 Patienten durchgeführt. Zunächst wurde beim Patienten ein Descemet-Stripping unter Luft durchgeführt. Anschließend wurde die Descemet/Endothel-Rolle mit Trypan-blau angefärbt und mit einer Pipette in die Vorderkammer eingebracht. Techniken zur Entrollung, Manipulation und Positionierung der Descemet/Endothel-Rolle werden beschrieben. Die Fixation des Lentikels erfolgte über Luftinjektion bzw. SF6 in die Vorderkammer.

**Ergebnisse:** Der Visus der Patienten lag bereits 4 Wochen postoperativ zwischen 0,3 und 0,8, in Einzelfällen sogar bei 1,0 und blieb über die ersten 6 Monate bis hin zu 2 Jahren stabil. Der Endothelzellverlust im ersten Jahr betrug im Mittel 42+-16% (Lernkurve eingeschlossen) danach war eine Stabilisierung der Endothelzellzahlen zu beobachten. Ein Astigmatismus wurde durch die DMEK nicht induziert, auch die für die DSAEK übliche leichte Hyperopisierung konnte nicht festgestellt werden. Eine wiederholte Injektion von Luft zur Transplantatfixation war in 13 Augen nötig. In 6 Augen war eine erneute DMEK-Transplantation erforderlich.

**Schlussfolgerung:** Die DMEK zeigte eine gute Wirksamkeit und verbesserte Stabilität vor allem im direkten Vergleich zur DSAEK. Von Vorteil für die Patienten ist vor allem die schnelle visuelle Rehabilitation und ggf. leichte Wiederholbarkeit des Eingriffs. Insgesamt ist die DMEK bei selektiven Endothelschäden, nach einer recht deutlichen Lernkurve, eine sehr gute Alternative zur DSAEK und PKP, sofern geeignete Transplantate zur Verfügung stehen.



- 062 V **Christoph Holtmann, K. Spaniol, G. Geerling** (Düsseldorf)  
*Urrets-Zavalía-Syndrom bei Descemet Membran Endothel Keratoplastik (DMEK)*

**Hintergrund:** Zu den in den vergangenen Jahren neu entwickelten Techniken der Hornhauttransplantationen gehört die Descemet Membran Endothelkeratoplastik (DMEK). Dabei werden lediglich Hornhautendothel und Descemetmembran ausgetauscht. Das Transplantat wird nahtfrei mit einer intrakameralen Luftblase am Wirtsbett fixiert. Bei der klassischen perforierenden Hornhauttransplantation wurde das Urrets-Zavalía-Syndrom bekannt, bei dem eine postoperative, irreversible Mydriasis auftritt. Eine Iridektomie wird als Prophylaxe empfohlen. Wir berichten über einen Fall von Urrets-Zavalía-Syndrom nach DMEK trotz durchgängiger, großer Iridektomie.

**Fallbeschreibung:** Bei einer 74-jährigen Patientin mit Fuchs'scher Endotheldystrophie wurde eine ansonsten unkomplizierte DMEK am linken Auge mit einem 8,25 mm durchmessenden Transplantat durchgeführt. Am Ende des Eingriffs wurde die Vorderkammer zu 90% mit einer Luftblase palpatorisch mäßig gefüllt tonisiert. Am ersten postoperativen Tag fand sich bei 80%-iger Luftfüllung eine Tensio von 40 mmHg. Die Luftfüllung nahm bis zum 6. postoperativen Tag auf 30% ab und der Visus stieg auf 0,2. Ab dem 5. postoperativen Tag fiel eine Mydriasis und Sphinkterblutungen auf. Diese bildeten sich über 3 Monate langsam zurück. Acht Monate nach dem Eingriff betrug der bestkorrigierte Visus 0,8. Die fixierte, mittlere Mydriasis persistierte.

**Schlussfolgerung:** Bei einer DMEK kann es auch bei offener, großer Iridektomie zu einem Urrets-Zavalía-Syndrom kommen. Pathogenetisch wird von einer Ischämie und nachfolgenden Sphinkterparese bei postoperativer Tensioentgleisung ausgegangen. Mögliche prophylaktische und therapeutische Ansätze werden diskutiert. Diese Einzelfallbeobachtung zeigt, dass auch bei der DMEK über die Möglichkeit einer postoperativen, fixiert dilatierten Pupille aufgeklärt werden muss.

063 V **Sigrid Roters**, T. Ristau, S. Schlereth, C. Cursiefen (Köln)  
**Triple Procedure vs. Triple DMEK bei Endotheldystrophie und Katarakt**

**Hintergrund:** Gewisse Indikationen erfordern eine kombinierte operative Sanierung an beiden refraktiven Systemen des Auges. Bietet die durchgreifende Triple Procedure bei Endotheldystrophie noch Vorteile gegenüber der lamellären Endothelzelltransplantation mit Triple DMEK?

**Methoden:** Eine retrospektive postoperative Analyse beider operativer Verfahren bezüglich OP-Zeit, Refraktion, Endothelzellzahl, Komplikationen und Visusfunktion korrigiert und unkorrigiert. Zur Analyse kamen die Ergebnisse der Triple DMEK innerhalb der letzten 1,5 Jahre verglichen mit den Jahren der Triple Procedure vor Einführung der lamellären Keratoplastik.

**Ergebnisse:** Beide Verfahren waren bezüglich der OP-Zeit und der perioperativen Komplikationen (Einblutung, Augendruckanstieg) nicht signifikant unterschiedlich. Bei der Triple Procedure waren Nahtkorrekturen und bei der Triple DMEK Luftinjektionen die häufigste Re-OP. Die Endothelzellzahl war schon präoperativ signifikant unterschiedlich. Die Refraktion und die postoperative Visusfunktion korrigiert und unkorrigiert waren bei der Triple DMEK signifikant besser.

**Schlussfolgerungen:** Bedacht werden muss der differente Zeitraum der retrospektiv dokumentierten operativen Maßnahmen mit der kürzeren Beobachtungszeit der Triple DMEK. Hier ist jedoch refraktiv der kurzfristige nahtfreie Zustand auswertbar gegenüber der Triple Procedure nach Nahtentfernung. Eingeschränkt beurteilbar ist der postoperative Endothelzellzahlverlauf auch wegen der unterschiedlichen postoperativen Nachbeobachtungszeit. Die OP-Zeit und Komplikationen waren nicht signifikant unterschiedlich. Es zeigt sich der statistisch signifikante frühere Visusanstieg mit der geringeren Refraktion bei Triple DMEK, der deutlich Vorteile gegenüber der Triple Procedure bedeutet. Bereits präoperativ wurde die Zielrefraktion bei Triple DMEK von -1,5 dptr. Bei der Auswahl der IOL berücksichtigt.



064 V **Simone Scholz**, H. Thomasen, D. Dekowski, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)  
**Verbesserung des Visus nach autologer Stammzelltransplantation bei limbalen Stammzellinsuffizienz unterschiedlicher Genese**

**Hintergrund:** Die Ex-vivo-Expansion und Transplantation von autologen Stammzellen des Hornhautepithels ist eine etablierte Methode zur Rekonstruktion der Hornhautoberfläche bei limbalen Stammzellinsuffizienz (LSZI) unterschiedlicher Ätiologie. Ziel dieser Studie ist, retrospektiv diese Methode anhand des erreichten postoperativen Visus zu evaluieren.

**Patienten und Methoden:** In die Studie wurden alle Patienten eingeschlossen, die von 2002 bis Oktober 2012 an der Universitätsklinik Essen eine Transplantation von autologem ex-vivo expandiertem Limbusepithel erhalten haben. Teilweise erhielten diese Patienten nach der Schaffung eines funktionellen Epithels eine perforierende Keratoplastik (n=7). Insgesamt wurden in die Studie 37 Patienten (m:w 29:8) mit zusammengenommen 39 Augen eingeschlossen. Der LSZI lagen folgende Ätiologien zu Grunde: Verätzung (n=20), Pterygium (n=9), Z.n. Tumorexzision und Mitomycin C Therapie (n=4), Infektion (n=2), Verbrennung (n=1), Z.n. Perforationstrauma (n=1).

**Ergebnis:** Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum betrug 25 Monate  $\pm$  27 Monate, wobei der längste Beobachtungszeitraum 117 Monate und der kürzeste 2 Monate umfasst. In 26 Augen kam es insgesamt zu einem Visusanstieg, in 10 Augen blieb der Visus stabil und in 3 Augen kam es im Verlauf des Beobachtungszeitraums zu einer Visusminderung. Der mittlere Visus in LogMAR betrug präoperativ  $1,3 \pm 0,89$  und postoperativ  $0,63 \pm 0,57$ . Der Visusanstieg in LogMAR war statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung:** Es zeigt sich, dass durch die Transplantation von autologem ex-vivo expandiertem Limbusepithel ein signifikanter Anstieg des Visus in Fällen von LSZI unterschiedlicher Ätiologie erzielt werden kann.



065 V **Henning Thomasen**, D. Dekowski, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)  
**Etablierung einer Stammzelllinie aus Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva**

**Hintergrund:** Gemäß der derzeit diskutierten Krebsstammzelle-Theorie sind adulte Stammzellen innerhalb eines Tumors für seine Ausprägung, Proliferation, sowie Rezidive maßgeblich verantwortlich. In Tumoren der Bindehaut wurden solche Zellen bisher nicht nachgewiesen. In unserem Forschungsprojekt beschäftigen wir uns mit der Suche nach möglichen Krebsstammzellen in den Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva. Ziel der Arbeiten ist die Etablierung einer Zelllinie aus Krebsstammzellen.

**Material und Methoden:** Von Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva wurden Tumorbiopsien entnommen und als Ausgangsmaterial für das Anlegen von Zellkulturen verwendet. Diese Zellkulturen wurden alle zwei Tage bezüglich ihrer Zellmorphologie kontrolliert. Zellen mit epithelialer Morphologie wurden passagiert und von anderen Zelltypen separiert. Die separierten Zellen wurden schließlich auf Stammzeleigenschaften hin untersucht. Es wurde dazu das Wachstumsverhalten über mehrere Passagen hinweg kontrolliert. Die Expression von Biomarkern für epitheliale Stammzellen und Pluripotenz (ABCG2, p63, OCT4) und Differenzierung (K19, CX43) wurde mittels semi-quantitativer real-time PCR und immunhistochemischer Färbungen untersucht.

**Ergebnisse:** Es wurden aus der Biopsie eines Plattenepithelkarzinoms Zellen mit epithelialer Morphologie isoliert, welche in Kolonien wuchsen. Sie exprimieren sowohl auf RNA- als auch auf Proteinebene alle der untersuchten Biomarker. Bisher sind die Zellen mehrfach passagiert worden, ohne dass es zu Veränderungen des Expressionsmusters und des Wachstumsverhaltens kam.

**Schlussfolgerung:** Es ist uns erstmalig gelungen Zellen epithelialen Ursprungs aus einem Plattenepithelkarzinom der bulbären Konjunktiva zu isolieren, die Eigenschaften von adulten Stammzellen aufweisen. Dies macht sie zu potenziellen Kandidaten für Krebsstammzellen. Jedoch ist es weiter zu prüfen, ob diese Zellen diese Eigenschaften auch nach mehreren wiederholten Passagen beibehalten.

- 066 V **Dirk Dekowski**, H. Thomasen, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)  
**Expression von Stammzellmarkern in Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva**

**Hintergrund:** Plattenepithelkarzinome der bulbären Konjunktiva sind in der Ophthalmologie seltene Krankheitsbilder. Aufgrund ihrer möglichen Metastasierung und Zerstörung des Organs sind sie trotz ihrer geringen Inzidenzrate von nicht unerheblicher Bedeutung. Gerade was das Verhalten von Tumorzellen hinsichtlich Differenzierung und Metastasierung angeht rücken die sogenannten Krebsstammzellen immer stärker in den Fokus der Forschung. Da sie für diese Eigenschaften als potentiell verantwortlich betrachtet werden. In unserem Forschungsprojekt beschäftigen wir uns mit der Suche nach Zellen, deren Genexpressionsprofil mit jenem adulter Stammzellen vergleichbar ist und daher als mögliche Krebsstammzellen in Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva angesehen werden können.

**Material und Methoden:** Als Ausgangsmaterial wurden in Paraffin eingebettete Tumorbiopsien von Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva verwendet. Es wurde die Expression von Biomarkern für epitheliale Stammzellen, Pluripotenz (ABCG2, p63, SOX2) und Differenzierung (K19) mit Hilfe immunhistochemischer Färbungen untersucht.

**Ergebnisse:** Wir konnten die Expression der untersuchten Marker in Zellen der betrachteten Proben nachweisen. Die Ausprägung der Marker variiert dabei im Hinblick auf die Lokalisation der Zellen im Tumorverband und dem Differenzierungsgrad des Tumors.

**Schlussfolgerung:** Es ist uns gelungen Zellen, die Stammzellmarker exprimieren in unterschiedlichen Biopsien von Plattenepithelkarzinomen der bulbären Konjunktiva nachzuweisen. Dies macht sie zu möglichen Kandidaten für Krebsstammzellen. Es ist weiter zu prüfen, in wie weit es Zusammenhänge zwischen dem Expressionsmuster und dem klinischen Verlauf der Erkrankung gibt.



- 067 V **Raid Darawsha**<sup>1</sup>, H. Westekemper<sup>1</sup>, K.P. Steuhl<sup>1</sup>, A. Tomaszewski<sup>1</sup>, R. Pfoertner<sup>2</sup>, C. Mohr<sup>2</sup>, D. Meller<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Universitäts-Augenklinik Essen, <sup>2</sup>Universitätsklinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Kliniken Essen-Mitte, Essen)  
**Interdisziplinäre chirurgische Therapie der tarsalen und fornikalen Plattenepithel-Karzinome der Bindehaut und konjunktivalen intraepithelialen Neoplasie (CIN)**

**Hintergrund:** Über die interdisziplinäre Therapie der ausgedehnten konjunktivalen Plattenepithel-Karzinome und CIN mittels radikaler Tumorresektion, Bindehaut- und Fornixrekonstruktion mit Amnionmembran und Mundschleimhaut zu berichten.

**Methoden:** 35 Patienten (39 Augen), die zwischen 2000 und 2012 operiert worden sind, wurden retrospektiv untersucht. Nach inzisionaler Biopsie aus dem Tumor (histologische Diagnosesicherung), Bindehaut-Mapping (Tumorausdehnung) und Tumor-Staging erfolgte die Resektion des Tumors bzw. der befallenen Bindehaut. Die Bindehaut- und Fornixrekonstruktion wurde mit Amnionmembran und Mundschleimhaut rekonstruiert. Bei nicht RO-resezierten Tumoren wurde eine adjuvante Lokaltherapie mit Mitomycin C und/oder Interferon alpha2b durchgeführt. Die Rezidivrate, die Funktion, die Komplikationsrate und Folgeoperationen wurden beurteilt.

**Ergebnisse:** Der Beobachtungszeitraum betrug 17,3 Monate. Die Gesamtrezidivrate betrug 20.5%. Der Visus betrug bevor Therapie 0,5, und nach der Therapie 0,4. Bei 46,2% (18 Augen) konnte eine RO-Resektion durchgeführt werden: bei 17 Augen (94.4%) wurde kein Rezidiv festgestellt (Follow-up 13,2 Mo.) und bei 1 Auge (5.6%) wurde ein Rezidiv nach 13,6 Monate nachgewiesen. Bei 53,8% (21 Augen) konnte keine RO-Resektion durchgeführt werden: bei 12 Augen (63.2%), die adjuvant therapiert wurden, wurde nach 16,9 Monate kein Rezidiv festgestellt. Bei 7 Augen (36.8%) wurde trotz adjuvanter Therapie ein Rezidiv nach 16.9 Monate nachgewiesen. Bei 2 Augen wurde (ohne adjuvante Therapie) nach 9,9 Monate kein Rezidiv nachgewiesen.

**Schlussfolgerungen:** Der interdisziplinäre Ansatz zur Tumorresektion, Bindehaut- und Fornixrekonstruktion mit Amnionmembran und Mundschleimhaut ermöglicht auch bei sehr ausgedehntem Tumorbefall der tarsalen und fornikalen Bindehaut eine bulbus- und funktions-erhaltende Therapie. Die Rezidivrate ist gering und der funktionelle Erfolg ist hoch.



- 068 V **Veronika Türk-Weiß**, M. Elling, S. Tiedke, H.B. Dick, V. Kakkassery (Bochum)  
**Systemische Rituximab-Bendamustinbehandlung eines konjunktivalen B-Zell-Lymphoms**

**Hintergrund:** Konjunktivale Lymphome sind eine seltene, meist niedrig maligne Neoplasie. Insbesondere die Diagnosesicherung als auch Therapiedurchführung bedürfen einer engen Zusammenarbeit zwischen Augenärzten, Hämatonkologen, Pathologen und Strahlentherapeuten.

**Methoden:** Kasuistik

**Ergebnisse:** Ein 68-jähriger Patient stellte sich mit zunehmendem Fremdkörpergefühl und unklarer Bindehautveränderung am linken Auge vor. Klinisch zeigte sich eine fast zirkuläre, lachsfarbene Verdickung der Bindehaut. Histologisch konnte ein niedrig malignes B-Zell Non-Hodgkin-Lymphom mit positiver Expression für BCL-2, CD20 sowie für CD23 diagnostiziert werden. In der durchgeführten Ausbreitungsdiagnostik ergaben sich zwei suspekt konfigurierte Lymphknoten. In der Durchflußzytometrie aus Knochenmark und peripherem Blut fanden sich Hinweise für eine chronisch-lymphatische Leukämie (Stadium Binet B). Es erfolgten 6 Zyklen einer kombinierten Immun-/Chemotherapie nach dem Rituximab-Bendamustin-Protokoll. Lokal zeigte sich ein deutlich rückläufiger Befund ohne Anhalt für ein Rezidiv. In der durchgeführten Staging-Untersuchung zeigte sich ein stabiler Befund.

**Schlussfolgerung:** Bei isolierten konjunktivalen Lymphomen ohne Orbitabeteiligung stellt die systemische Rituximab-Bendamustinbehandlung mit guter Führung unter anderem durch den Augenarzt und Hämatologen einen kurativen Ansatz alternativ zur Strahlentherapie dar.

## IX. Wissenschaftliche Sitzung Katarakt II

- 069 V **Georg Gerten**, O. Kermani (Köln)  
**Katarakt-OP bei Kindern: bag-in-the lens IOL Implantation ohne Vitrektomie**

**Hintergrund:** Katarakt-Operationen werden bei Kindern über 2 Jahren zunehmend auch einer mit IOL-Implantation kombiniert. Im Zuge dieser Operation wird zur Vermeidung eines Nachstars meist eine Kapsulotomie mit vorderer Vitrektomie durchgeführt. Der juvenile Glaskörper hat aber eine wesentliche Funktion für die Entwicklung des kindlichen Auges. Ideal wäre damit bei Kindern eine Katarakt-Operationstechnik, die die den Glaskörper bzw. die vordere Glaskörpergrenzmembran erhält und gleichzeitig eine möglichst geringe Nachstarrate hat.

**Methoden:** Wir zeigen anhand eines Fallbeispiels die Phakoemulsifikation mit nachfolgender Implantation einer „Bag-in-the-Lens“ IOL bei einer kindlichen Katarakt im Alter von 4 Jahren. Zwei zueinander zentrierte vordere und hintere Kapsulorhexen wurden durchgeführt, auf eine vordere Vitrektomie wurde verzichtet. Die beiden Kapselblätter wurden in eine dafür vorgesehene „Nut“ der Kunstlinse eingeführt, um ein Verkleben der beiden Kapsel Blätter mit einem kompletten Verschluss des Kapselsackes zu erreichen.

**Ergebnisse:** Durch die Kataraktoperation konnte drei Monate nach OP ein Visusanstieg von 0,1 auf 0,8 erreicht werden. Die Kapselblätter sind zwei Monate nach OP zusammengewachsen und fixieren die IOL stabil.

**Schlussfolgerung:** Mit der „Bag-in-the-Lens“ IOL steht eine Sonderlinse zur Verfügung, die eine Implantation ohne Notwendigkeit einer Vitrektomie bei juveniler Katarakt ermöglicht. Auch ein späterer Austausch der IOL im Rahmen des Bulbus Wachstums scheint möglich.



- 070 V **Dorothee Tilch**, H.B. Dick (Bochum)  
**Optimierung der Kapsulorhexis mittels biomorphologischer Erkennung - erste Ergebnisse mit dem Surgery Guidance 3000®**

**Hintergrund:** Größe, Form und Zentrierung der Kapsulorhexis haben wesentlichen Einfluss auf das postoperative Ergebnis. Wird die Kapsulorhexis zu groß gewählt kann es zu einer erhöhten Nachstarbildung und zu Verklebungen der Kapselblätter mit konsekutiver Linsendislokation kommen. Eine zu kleine Kapsulorhexis neigt zu verstärkter Vorderkapselphimose und kann zu verstärkter Blendempfindung führen. Bei Sonderlinsen mit speziellen optischen Eigenschaften wie Torus oder Multifokalität sind die Charakteristika der Rhexis für deren Funktion besonders wichtig. So kann bei asphärischen Linsen der asphärische Effekt der Linse reduziert werden, da dieser überwiegend durch den äußeren Bereich der Optik bedingt ist. Führen nun die Systeme zur Optimierung von Größe, Form und Zentrierung der Kapsulorhexis mittels biomorphologischer Erkennung (BE) zu signifikant exakteren Ergebnissen? Wir haben eines dieser Systeme, das Surgery Guidance 3000® der Firma SMI (Sensomotoric instruments) untersucht.

**Methoden:** Es wurde untersucht, ob der vorgegebene Zieldurchmesser der Kapsulorhexis (KSD) bei einer Kataraktoperation mit Unterstützung durch die BE exakter erreicht wird als ohne diese Unterstützung. Hierfür wurde eine Patientengruppe konventionell operiert, eine zweite mit BE-Unterstützung (insges. 418 Augen). Der horizontale und vertikale KSD wurde intraoperativ und postoperativ bestimmt.

**Ergebnisse:** Der KSD der Augen mit Unterstützung durch die BE wich intra- und postoperativ signifikant weniger von seinem Zieldurchmesser ab als der KSD ohne diese Unterstützung ( $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung:** Unsere Studie zeigt, dass die Ergänzung der Kataraktchirurgie durch ein Gerät zur biomorphologischen Erkennung die Präzision in der Durchführung der Kapsulorhexis erhöht.



- 071 V **Kristian Gerstmeyer**<sup>1</sup>, A. Harrer<sup>2</sup>, N. Hirschall<sup>2</sup>, K. Pesudovs<sup>3</sup>, M. Lundstrom<sup>4</sup>, O. Findl<sup>2,5</sup> (¹Minden, ²Wien/A, ³Adelaide/AUS, ⁴Lund/S, ⁵London/UK)  
**Der Einfluß bilateraler Kataraktchirurgie auf visusassoziierte Aktivitätseinschränkungen im Alltag**

**Hintergrund:** Validierung des Einflusses bilateraler Kataraktchirurgie auf visuelle Beeinträchtigungen im Alltag mit der deutschen Version des schwedischen Catquest-9SF Fragebogens (Lundstrom et al.)

**Methode:** Prospektive zwei Zentren-Studie (Wien, Minden). Professionelle Hin- und Rückübersetzung durch zwei Übersetzerteams zur Minimierung semantischer Unterschiede. Der Fragebogen erfaßt visusassoziierte Probleme im täglichen Leben, die generelle Zufriedenheit mit dem derzeitigen Sehvermögen und Schwierigkeiten bei verschiedenen Aktivitäten, zum Beispiel beim Lesen, Erkennen von Gesichtern oder Erkennen von Bodenebenen beim Gehen und wurde von 210 Patienten (120 Österreich, 90 Deutschland), Alter von 41 bis 92 Jahren (MW 74,1 Jahre, 42% m, 58% w) prä und post-OP beantwortet. Überprüfung der Reproduzierbarkeit mit Rasch-Analyse auf der Basis eines Andrich-Ratingskalenmodells.

**Ergebnisse:** Häufige präoperative Schwierigkeiten betreffen Handarbeiten (42%), Erkennen von Bodenebenen (30%), seltener Probleme bei der Arbeit oder bei Hobbies. 60% der österreichischen und etwa 50% der deutschen Patienten waren sehr unzufrieden mit dem präoperativen Visus und etwa 10% aller Patienten hatten massive Schwierigkeiten im Alltag. Postoperativ besserte sich das subjektive Sehvermögens bei allen Patienten wesentlich. Patienten mit beidseitiger OP hatten präoperativ die größten Schwierigkeiten, jene mit nur einseitiger OP wiesen prä-OP geringere visusassoziierte Aktivitätseinschränkungen auf, erreichten aber nicht das Ausmaß der Verbesserung und Zufriedenheit wie die bilateral operierte Gruppe.

**Schlussfolgerung:** Beidseitig operierte Patienten erreichen deutliche Besserungen visusassoziierte Aktivitätseinschränkungen und höhere Zufriedenheitsgrade. Eine Patientengruppe mit weniger ausgeprägten präoperativen Schwierigkeiten war mit einseitiger OP zufrieden. Der CATQUEST-9SF ermöglicht eine rasche und effiziente Erfassung von Problemen und Erwartungen vor und nach Kataraktoperationen.

072 R **Frank G. Holz** (Bonn)  
**AMD und Katarakt-OP**

Aufgrund der Altersabhängigkeit und der Häufigkeit des Auftretens besteht ein hohes Maß an Komorbidität von Katarakt und altersabhängiger Makuladegeneration (AMD). Basierend auf der Annahme, dass eine Katarakt-Operation eine Verschlechterung der gleichzeitig bestehenden neovaskulären AMD induzieren kann oder ein Übergang einer trockenen AMD in eine exsudative AMD erzeugt werden kann, wird mitunter vorgeschlagen, kombiniert mit der Kataraktchirurgie prophylaktisch simultan eine Anti-VEGF-Medikamentenapplikation durchzuführen. Gegenwärtig liegt kein schlüssiger Nachweis, allenfalls widersprüchliche Ergebnisse, dafür vor, dass die AMD durch eine unkomplizierte Kataraktoperation verschlechtert würde. Darüber hinaus würden, selbst wenn bei einem geringen Anteil der Patienten eine solche Nebenwirkung hervorgerufen würde, ein Großteil der Patienten unnötig behandelt, somit vermeidbaren Risiken ausgesetzt und Ressourcen vergebend. Sollte in Einzelfällen nach Kataraktchirurgie ein AMD-assoziiertes Makulaödem (nicht im Rahmen eines Irvine-Gass-Syndroms, sondern aufgrund der Progression der Grunderkrankung) zunehmen, gibt es keinen Hinweis dafür, dass eine anschließend durchgeführte erneute IVOM gegenüber einer prophylaktischen Injektion hinsichtlich des nachteilig wäre. Eine notwendigerweise umfangreiche, prospektive Studie, die diese Frage klären würde, hätte sehr hohe methodische, ethische und ökonomische Hürden und ist nicht absehbar. Darüber hinaus erscheint auch die prophylaktische IVOM in Gegenwart von allen Stadien der trockenen AMD und Abwesenheit einer CNV mit dem Ziel der Verringerung des Konversionsrisikos in eine feuchte AMD nicht gerechtfertigt. Eine kombinierte IVOM und Katarakt-OP kann in dem Fall erfolgen, wenn eine eindeutige Indikation für eine IVOM besteht und zum entsprechenden Termin auch eine Kataraktoperation durchgeführt werden soll. Damit würden dem Patienten weitere Termine zur operativen Behandlung und zur Nachuntersuchung erspart. Unabhängig von diesen Überlegungen gilt, dass vor einer Katarakt-Operation in Gegenwart von Symptomen oder klinischen Zeichen, die für das Vorliegen einer CNV oder eines eventuell behandlungsbedürftigen diabetischen Makulödems sprechen, eine diagnostische Abklärung inkl. Fluoreszein-Angiographie und SD-OCT erfolgen muss. Sollte sich dann eine CNV zeigen, erscheint es sinnvoll, die Behandlung der Makulaerkrankung vor der Katarakt-Operation bis zum erwünschten Therapieziel (Visusstabilität, keine oder nicht weiter reduzierbare Flüssigkeit im SD-OCT) durchzuführen.

073 V **Tim Schultz**, I. Conrad-Hengerer, F. Hengerer, H.B. Dick (Bochum)  
**Augeninnendruckmessung während der Femtosekundenlaser-assistierten Kataraktchirurgie mit einem nicht applanierenden Patienteninterface**

**Hintergrund:** Bei der Behandlung mit einem Femtosekundenlaser ist die mechanisch stabile Fixierung des Auges an das Lasersystem erforderlich. Hierzu wurden bisher hornhautapplanierende Saugringe eingesetzt. Ziel dieser Untersuchung war es die intraokularen Druckveränderungen während der Laserkatarakt Chirurgie mit einem neuen, die Hornhaut nicht applanierenden, Patienteninterface zu untersuchen. (Liquid Optics Interface, Catalys, OptiMedica).

**Methode:** In dieser prospektiven, unmaskierten klinischen Studie wurde bei 100 Patientenaugen der intraokulare Druck (IOD) mittels Schiötz Tonometer während der Laserkatarakt Chirurgie gemessen. Die Messung erfolgte zu vier unterschiedlichen Zeitpunkten: 1. unmittelbar vor Anlage des Saugvakuum, 2. nach Anlage des Saugvakuum, 3. nach der Laserbehandlung mit noch aktiviertem Saugvakuum und 4. direkt nach dem Lösen des Saugvakuum. Weiterhin wurde der IOD zwei Tage vor und eine Stunde nach der Operation applanatorisch gemessen.

**Ergebnisse:** Bei allen 100 Augen konnten Druckmessung und Behandlung erfolgreich durchgeführt werden. Der mittlere präoperative IOD betrug  $15,6 \pm 2,5$  mmHg und zeigte einen mittleren signifikanten Anstieg auf  $25,9 \pm 5,0$  mmHg nach Anlage des Patienteninterfaces. Die Laserbehandlung führte zu einem weiteren signifikanten Anstieg des mittleren IODs auf  $27,7 \pm 5,5$  mmHg. Nach Entfernung des Saugrings sank der mittlere IOD auf  $19,1 \pm 4,4$  mmHg. Der intraokulare Druck zwei Tag vor und eine Stunde nach der Operation zeigte keinen signifikanten Unterschied zur unmittelbar präoperativen Messung.

**Schlussfolgerung:** Das nicht applanierende Patienteninterface erzeugt einen vergleichsweise niedrigen Anstieg des Augeninnendrucks, was möglicherweise klinisch vorteilhaft sein könnte.

**NOTIZEN**


---



---



---



---



---





## X. Wissenschaftliche Sitzung Glaukom II

- 078 R **Thomas Dietlein** (Köln)  
*Stellenwert in der minimalinvasiven Glaukomchirurgie*



- 079 V **Karsten Klabe**<sup>1</sup>, D. Breyer<sup>2</sup>, H. Kaymak<sup>2</sup> (¹Marienhospital Düsseldorf, ²I.I.O. Düsseldorf)  
*18 Monatsergebnisse mit der Glaucolight-assistierter Kanaloplastik*

**Hintergrund:** Die Kanaloplastik stellt ein interventionelles Verfahren zur operativen Therapie des Glaukoms dar. Ein Sondensystem der Firma DORC wird auf seine Sicherheit und Effektivität untersucht.

**Methode:** Prospektive, konsekutive Fallserie: Analysiert wurden bisher die ersten 86 Patienten mit einer Beobachtungszeit von 18 Monaten hinsichtlich postoperativer Ergebnisse, intraoperativer Anwendungssicherheit, Komplikationen und

**Ergebnisse:** Das mittlere Patientenalter betrug 67,5 Jahre. Die OP-Dauer betrug im Mittel 23 min. Der präoperative IOD konnte nach 18 Monaten im Mittel von 27,7 auf 16,5 mmHg gesenkt werden. Die benötigten drucksenkenden Augentropfen reduzierten sich von  $2,5 \pm 1$  auf  $0,2 \pm 0,5$  Präparate. Postoperativ zeigten 42% der Patienten ein Mikrohyphaema und 12% eine Hypotonie  $< 10$  mmHg. In keinem Fall zeigte sich eine Descemetolyse und nur in 3 Fällen eine postoperative Aderhautamotio.

**Diskussion:** Das Glaucolight-System ermöglicht eine effektive IOD-Reduktion bei geringer Komplikationsneigung. Die Ergebnisse über 18 Monate zeigen stabile Ergebnisse. Die folgenden Nachbeobachtungen werden Aufschluß darüber geben, ob die Glaucolight-assistierte Kanaloplastik vergleichbare Langzeitergebnisse wie andere fistulierende und nichtfistulierende Verfahren zeigt.



- 080 V **Maria José García Velasco**, S. Kaskel-Paul (Lüdenscheid)  
*Kanaloplastik – Erste Erfahrungen an der Lüdenscheider Augenklinik*

**Hintergrund:** Die Kanaloplastik (KP) wird als Alternative zur Goniotripanation bzw. Trabekulektomie angewandt, um den intraokularen Druck (IOD) bei Glaukompatienten zu senken. Wir berichten über eigene Erfahrungen und Ergebnisse bei der Etablierung des Verfahrens.

**Methoden:** Ausgewertet wurden die Druckwerte von insgesamt 23 konsekutiv operierten Augen von 19 Patienten, 15 Frauen und 4 Männern, die eine KP erhielten (10 Augen in Kombination mit einer Katarakt-Operation). Die Auswertungsergebnisse wurden präoperativ, nach dem dritten Tag und dem 6. Monat nach der Operation bestimmt.

**Ergebnisse:** Präoperativ lag der IOD durchschnittlich 20mmHg (8-34mmHg). 21 der 23 Augen zeigten am dritten Tag nach der KP eine IOD-Senkung auf durchschnittlich 11 mmHg (4-20mmHg). Nach 6 Monaten blieb der IOD stabil bei 13 mmHg (9-19 mmHg). Der präoperative Durchschnitt verwendeter Medikamente betrug 2,2, postoperativ musste lediglich 1 von 10 Augen durch 2 Medikamente nachbehandelt werden. 9 Augen waren therapiefrei. Bei 3 der 12 Augen mit Hyphäma wurde eine Vorderkammerspülung durchgeführt, was damit eine Entlassung innerhalb der ersten 3 postoperativen Tage nicht möglich machte. Bei drei Augen von zwei Patienten erfolgte intraoperativ aufgrund eines Einrisses des Descemetfensters eine Umstellung auf eine Goniotripanation. Bei 3 der 21 Augen wurde eine Fibrinreaktion und Aderhautamotio festgestellt, die unter lokaler antiphlogistischer Therapie wieder verschwanden. Ein Auge erlitt nach zwei Monaten ein Rezidiv eines bereits präoperativ aufgetretenen Venenastverschlusses, eine Katarakt trat bei einem Auge nach 8 Monaten auf. Die überwiegende Zahl der behandelten Augen (73,9%) zeigte einen guten drucksenkenden Effekt nach einer KP nach sechs Monaten und benötigten keine drucksenkende Therapie mehr. Bei 8,7% blieb der Augeninnendruck unverändert, aber die drucksenkende Therapie konnte abgesetzt werden. Lediglich bei einem Auge müssen fortlaufend Medikamente weiter angewendet werden. Die Patienten, bei denen intraoperativ aufgrund von Schwierigkeiten der Präparation des Descemetfensters auf eine Goniotripanation umgestellt wurde, gehören zu den ersten zehn Patienten der Serie (entsprechend der Lernkurve des Operateurs).

**Schlussfolgerungen:** Die Operation erscheint bereits in der Etablierungsphase als eine effektive und sichere Alternative zu filtrierenden Verfahren.

## NOTIZEN

- 081 V **Claudia Schumacher**, C. Heinz, A. Heiligenhaus, J.M. Koch (Münster)  
*Kanaloplastik beim uveitischen Sekundärglaukom*

**Hintergrund:** Die Kanaloplastik ist ein nicht penetrierendes operatives Verfahren, welches in den letzten Jahren vermehrt Zugang in den chirurgischen Alltag gefunden hat. Unterschiedliche Arbeiten beschreiben positive Ergebnisse der Kanaloplastik, jedoch liegen bislang keine Daten zum Einsatz dieses nicht fistulierenden Verfahrens beim uveitischen Sekundärglaukom vor.

**Methoden:** Monozentrische retrospektive Studie der im Zeitraum zwischen 2010 und 2012 in unserer Abteilung erfolgten Kanaloplastiken bei Uveitispatienten mit einem medikamentös dekompensierten Sekundärglaukom (7 x anteriore Uveitis, 3 x Panuveitis, 1x intermediäre Uveitis, 1x posteriore Uveitis). Eingeschlossen wurden 12 Patienten (9 weiblich, 3 männlich) mit einem mittleren Alter von  $40,5 \pm 23,7$  Jahren. Das Glaukom bestand im Mittel seit  $50,7 \pm 50,8$  Monaten.

**Ergebnisse:** Der präoperative Augeninnendruck betrug im Durchschnitt  $28,0 \pm 12,5$  mmHg und sank im Durchschnitt nach 3 Monaten auf  $14,0 \pm 4,0$  mmHg sowie nach 6 Monaten auf  $16,2 \pm 3,5$  mmHg (n=9). Gesteigerte Uveitisaktivität (gemessen an Vorderkammerzellen und Laserflaremeter) sahen wir nicht. Die häufigste Komplikation war die Vorderkammerblutung (4 Patienten am ersten postoperativen Tag). Passagere Hypotonien (<6 mmHg) sahen wir bei drei Patienten, die sich jedoch alle spontan innerhalb der ersten drei Wochen erholten. Die Anzahl der verwendeten lokalen antiglaukomatösen Wirkstoffgruppen präoperativ betrug im Durchschnitt  $2,5 \pm 1,16$  und sank postoperativ signifikant auf  $0,75 \pm 1,24$ . Sechs Patienten benötigten präoperativ eine systemische Gabe eines Carboanhydrasehemmers, postoperativ einer bei Steroidresponse. Bei einer Ausgangssehstärke von LogMAR  $0,4 \pm 0,4$  besteht nach 3 Monaten bei einer bestkorrigierten Sehstärke von LogMAR  $0,38 \pm 0,18$  kein signifikanter Unterschied zum Ausgangswert besteht (p=0,4). Erneute Folgeeingriffe zur Druckregulation waren innerhalb des ersten postoperativen Jahres nicht notwendig.

**Schlussfolgerungen:** Die Kanaloplastik scheint nach unseren ersten Kurzzeitdaten ein geeignetes und komplikationsarmes Verfahren zur Regulation des Intraokularsdrucks beim medikamentös dekompensierten uveitischen Sekundärglaukom zu sein. Langzeitergebnisse mit einer größeren Patientenfallzahl sind notwendig, um Effizienz und Sicherheit zu untermauern.



- 082 KV **Ulrich Giers**<sup>1</sup>, L. Kleineberg<sup>1</sup>, M. Berlin<sup>2</sup>, L.E. Pillunat<sup>3</sup>, R. Stodtmeister<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Detmold, <sup>2</sup>Beverly Hills/USA, <sup>3</sup>Dresden)  
*Excimer Laser Trabekulostomie: 5 Jahre Nachbeobachtung*

**Hintergrund:** Ab interno werden bei der Excimer Laser Trabekulostomie (ELT) (Wellenlänge 308 nm) zehn Kanäle im Trabekelwerk geschaffen. Bisher sind nur Nachbeobachtungen über ein Jahr bekannt. Wir haben die Patienten über 5 Jahre nachbeobachtet.

**Methoden:** 46 Augen von 46 Patienten im Alter von  $64 \pm 18$  Jahren (Mw+Standardabweichung) (m/w: 9/37) wurden in eine prospektive Studie aufgenommen. Diagnosen: Primäres Weitwinkelglaukom: 35 Patienten (Pat.), Oculäre Hypertension: 7 Pat., Sek. Glaukom: 2 Pat., PEX Glaukom: 2 Pat. Der intraoculare Druck (IOD) wurde applanatorisch präOP, 1 Tag, 1 Monat (M), 3, 6, 12 M, 2 Jahre (J), 3, 4, 5 J postOP gemessen. Operations-Verfahren: Eingehen mit der Sonde (Durchmesser: 0,5 mm) in die Vorderkammer am Limbus temporal oben. Setzen von zehn Applikationen nasal unten. Anzahl der Nachuntersuchten: Bis 6M: 46; 1J:45; 2J:44; 3J:41; 4J: 32;; 5J:28. Lokale Nachbehandlung über 10 Tage.

**Ergebnisse:** IOD (mmHg): PraeOP:  $25,5 \pm 6,3$ ; PostOP: 1. Tag:  $13,3 \pm 4,5$ ; 1 M:  $16,3 \pm 4,3$ ; 3M:  $16,0 \pm 2,8$ ; 6 M:  $16,22 \pm 5,5$ ; 12 M:  $16,0 \pm 3,8$ ; 2J:  $15,6 \pm 3,0$ ; 3J:  $15,2 \pm 3,7$ ; 4J:  $15,2 \pm 3,4$ ; 5J:  $15,9 \pm 3,0$ . IOD Werte normal verteilt. Statistisches Testen: ANOVA mit Messwiederholung und t-Tests. SPSS 17.0 (Bonferroni Korrektur): Zu allen Messzeitpunkten waren die Druckwerte hochsignifikant niedriger als der praeOP Wert (alpha: p<0,001). Die Anzahl drucksenkender lokaler Medikamente sank von präOP  $1,9 \pm 0,9$  auf  $0,9 \pm 1,1$  nach 5 Jahren.

**Schlussfolgerungen:** Die Drucksenkung betrug bei unseren Patienten zu allen Meßzeitpunkten mehr als 35%. Bei der ELT handelt es sich somit um einen kurzen Eingriff mit guter Senkung des Augeninnendruckes.



- 083 V **Inga Kersten-Gomez**, H.B. Dick (Bochum)  
*Innovative, minimalinvasive ab-interno Glaukomimplantate mit subconjunctivaler Drainage - erste weltweite Ergebnisse*

**Hintergrund:** Im Rahmen der prospektiven, multizentrischen Studie zur Sicherheit und Effektivität der Augeninnendrucksenkung gibt es an der Univ.-Augenklinik Bochum klinische Erfahrungen nach 12 und 18 Monaten, sowie die ersten weltweiten Ergebnisse bis 24 Monate.

**Methoden:** 107 Patienten (23 aus Bochum) mit Glaucoma chron. Simplex erhielten über ab interno Technik ein flexibles Implantat aus Gelatine mit subconjunctivaler Drainage, alleine oder kombiniert mit Cataract-OP. Die Nachkontrollen mit vollständigen augenärztlichen Untersuchungen (mit Visante OCT) sind für 3 Jahre angesetzt. Die Effektivität wird gemessen durch Vergleich der Tensiwerte prä- zu postoperativ. Die Reduktion der antiglaukomatösen Augentropfen wird dokumentiert.

**Ergebnisse:** Im Mittel betragen die praeoperativen Tensio-Werte 21 mmHg und die postoperativen nach 12 Monaten 15.9 mmHg. Die Reduktion des Augeninnendruckes beträgt 26%. Die Medikation konnte von 2.2 auf 0.5 Tropfen gesenkt werden. Ähnliche Ergebnisse erzielte die multizentrische Studie mit 107 Patienten mit stabilen Befunden bis zum 24. Monat.

**Schlussfolgerung/Ausblicke:** Die Implantate aus Gelatine mit subconjunctivaler Drainage können den Augeninnendruck effektiv senken mit Reduktion der antiglaukomatösen Tropfen. Mit der minimalinvasiven ab-interno Technik können Glaukopatienten aller Stadien mit oder ohne Cataract-OP versorgt werden, ohne weitere Glaukom-OPs zu blockieren, ev. Eine interessante alternative Therapieoption für die Zukunft.



## XI. Wissenschaftliche Sitzung AMD

### 086 R Peter Walter (Aachen) *Retina-Implant Update*

Seit 2011 werden in Deutschland die ersten EU weit zugelassenen Retina Implant Systeme bei Patienten angewendet, die an Retinitis pigmentosa (RP) erblindet sind. Bei diesem ARGUS II System der Firma Second Sight handelt es sich um ein partiell telemetrisches epiretinales Implantat mit 60 Elektroden auf der Netzhautmitte. Die Befestigung des Stimulatorkopfes erfolgt mit einem Netzhautnagel. Das Implantat wurde inzwischen in Deutschland bei 10 Patienten eingesetzt. Die Implantationen verliefen komplikationslos. Alle Patienten haben Seh- wahrnehmungen und bedürfen eines ausführlichen Anpassungs- und Rehabilitationstrainings.

Aus einer Zulassungsstudie an 30 blinden RP Patienten liegen quantitative Informationen zu den erwartbaren Sehleistungen vor. Der beste Visus liegt bei 0,02 bei einem Gesichtsfeld von 10°. Die Firma Retina Implant AG entwickelt ein partiell telemetrisches subretinales Retina Implant System, das auf Mikrophotodioden basiert. Die klinische Studie zur Zulassung wird fortgesetzt. Bei einzelnen Patienten werden Seh- wahrnehmungen berichtet, die ebenfalls im 1-3 % Bereich liegen. Weltweit werden weitere System entwickelt (Australien, USA, Japan, Korea). Einzelne Prototypen wurden bei wenigen Patienten implantiert. Die verfügbaren Informationen reichen aber noch nicht zu einer vergleichenden Betrachtung aus. Parallel zu der Produktentwicklung beschäftigen sich einige Forschergruppen mit der Optimierung von Stimulatoren und Stimulationselektroden für die Netzhaut und mit neuen Stimulationsalgorithmen.



### 087 V Florian Alten, C.R. Clemens, N. Eter (Münster) *Retikuläre Pseudodrusen und ihre topographische Lage zu choroidalen Wasserscheiden*

**Hintergrund:** Vorangegangene Studien konnten einen Zusammenhang zwischen choroidaler Perfusion und verschiedenen Phänotypen der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD) belegen. Der Nachweis eines solchen hämodynamischen Zusammenhangs steht für die retikulären Pseudodrusen (RPD) noch aus.

**Methoden:** 15 Augen von 15 Patienten mit ausschließlich RPD am hinteren Pol in einem Areal < 10 mm<sup>2</sup> und keiner anderen phänotypischen, retinalen Veränderung wurden eingeschlossen (76.9 ± 6.6 Jahre), ebenso wie 15 Augen von 15 Personen einer altersgematchten gesunden Kontrollgruppe (74.6 ± 5.6 Jahre). Durchgeführt wurden eine Indocyaningrünvideoangiographie zur Identifikation und Lokalisation choroidaler Wasserscheiden (CW), sowie eine Spectral domain optische Kohärenztomographie (SD-OCT) und Aufnahmen mittels konfokaler Scanning Laserophthalmoskopie (cSLO) zur Identifikation und Lokalisation von RPD (Autofluoreszenz [ $\lambda$  = 488 nm], Nah- infrarot [ $\lambda$  = 830 nm]) (Spectralis, Heidelberg Engineering, Germany).

**Ergebnisse:** In der Studiengruppe konnte eine CW bei 14 von 15 Patienten (Kontrollgruppe 6 von 15 Patienten) dargestellt werden. Von diesen 14 Patienten lag bei 10 Patienten das von RPD betroffene Netzhautareal mindestens teilweise innerhalb der beschriebenen CW. Die Größe des von RPD betroffenen Areals betrug 7,27 ± 1,27 mm<sup>2</sup>.

**Schlussfolgerungen:** Choroidale Minderperfusion könnte, ebenso wie bei anderen AMD Merkmalen, in der Pathogenese der RPD eine Rolle spielen. Untersuchungen an größeren Patientenkollektiven sind erforderlich.



### 088 V Christoph R. Clemens, F. Alten, C. Baumgart, P. Heiduschka, N. Eter (Münster) *Quantifizierung der Fläche retinaler Pigmentepithelrisse bei altersabhängiger Makuladegeneration*

**Hintergrund:** Ziel der Arbeit war die Evaluierung verschiedener Methoden zur Quantifizierung der Fläche retinaler Pigmentepithel (RPE) – Risse basierend auf der konfokalen Scanning Laser Ophthalmoskopie (cSLO).

**Methoden:** cSLO Fundus Autofluoreszenz (FAF) und Nah-Infrarot (NIR) Aufnahmen wurden bei 23 Patienten mit RPE-Rissen nach intra- vitrealer anti-VEGF Therapie bei exsudativer Pigmentepithelabhebung infolge altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) durchgeführt. Die Flächenbestimmung erfolgte durch drei unabhängige Untersucher mit Hilfe dreier Methoden; durch manuelle Ausmessung im FAF-Bild und IR-Bild, sowie mit der semi-automatischen Software RegionFinder (Heidelberg Engineering, Deutschland). Die Größe der Mess- abweichung innerhalb einer Methode wurde mittels der Summe der Fehlerquadrate bestimmt. Eine Follow-up Untersuchung während der weiteren Anti-VEGF-Therapie erfolgte bei 11 Patienten nach 5,1 ± 1,8 Monaten mit dem RegionFinder.

**Ergebnisse:** Die kleinsten Abweichungen zwischen den Messungen innerhalb einer Methode zeigten der RegionFinder und die manuelle FAF Messung (durchschnittliche Summen der Fehlerquadrate 0,21±0,36 mm<sup>2</sup> bzw. 0,24±0,20 mm<sup>2</sup>), während sie bei den IR-Bildern um ein Mehrfaches höher lagen (1,12±1,32 mm<sup>2</sup>).

Die initial mittels RegionFinder gemessene durchschnittliche RPE-Rissfläche lag bei 5,76 ± 4,66 mm<sup>2</sup>. Follow-up Messungen unilobulärer RPE Risse (8 Patienten) zeigten eine minimale Änderung der Läsionsfläche im Verlauf (0,14 ± 0,33 mm<sup>2</sup>), multilobuläre RPE-Risse (3 Patienten) demgegenüber eine deutliche Flächenzunahme (1,80 ± 0,74 mm<sup>2</sup>).

**Schlussfolgerungen:** Die Quantifizierung der Fläche von RPE-Rissen mittels FAF-basierter manueller und semi-automatischer Messung ist präzise, reproduzierbar und der manuellen NIR-basierten Messung überlegen. Die Darstellung der Flächen von RPE-Rissläsionen ist für die weitere Behandlung, insbesondere bei multilobulären RPE Rissen klinisch relevant.

- 089 V **Julia S. Steinberg**, J. Auge, S. Schmitz-Valckenberg, M. Fleckenstein, F.G. Holz (Bonn)  
**Longitudinale Analyse von retikulären Drusen assoziiert mit geographischer Atrophie bei altersabhängiger Makuladegeneration**

**Zweck:** Ziel der Studie ist die Identifikation longitudinaler Veränderungen retikulärer Drusen (RDR) bei Patienten mit AMD im Rahmen der internationalen, multizentrischen, prospektiven „Geographic Atrophy Progression“ (GAP)-Studie.

**Methoden:** Bei 84 Augen (42 Patienten, Alter: Median 75,9 Jahre, 60 - 90) wurden Drei-Felder-Fundusautofluoreszenz-Aufnahmen mit dem konfokalen-Scanning-Laser-Ophthalmoskop (FAF, exc = 488, em 500 - 700nm, Heidelberg Retina Angiograph/Spectralis, Heidelberg Engineering) analysiert. Zwei unabhängige Untersucher bestimmten Prävalenz und Muster der RDR bei Erstuntersuchung und nach 18 Monaten. Außerdem wurde mit Hilfe der konvexen Hülle die RDR-Fläche als das minimale Polygon von RDR betroffenem Netzhautareal quantifiziert. Der Bland-Altman-Test wurde zur Berechnung der intra- und inter-observer Variabilität angewandt.

**Ergebnisse:** RDR wurden in 44 Augen (22 Patienten) detektiert. In 16 Augen (10 Patienten) waren die Grenzen der von RDR betroffenen Fläche bei Erstuntersuchung und 18 Monaten präzise abgrenzbar. Die Dichte nahm in der Peripherie ab. Im Verlauf nahmen die von RDR betroffene Fläche und Dichte zu. Die quantitative Analyse zeigte eine mittlere RDR-Fläche von 53,73 mm<sup>2</sup> (95%-Konfidenzintervall (95%CI)[40,71 - 66,75]) bei Erstuntersuchung. Der mittlere Unterschied für die inter-observer Übereinstimmung war 0,92 mm<sup>2</sup> (95% CI[-0,82-2,66]). Über die Zeit zeigte sich eine mittlere Wachstumsrate von 4,44 mm<sup>2</sup>/Jahr (95% CI [1,94 - 6,93]). Das mittlere GA-Wachstum bei Patienten mit RDR war 1.5 mm<sup>2</sup>/Jahr (95% CI [1.1 - 2.0]), (p=0.011).

**Schlussfolgerungen:** Die in-vivo cSLO-Bildgebung erlaubt eine qualitative und eine quantitative Untersuchung von dynamischen Veränderungen der RDR-Fläche über eine kurze Zeitperiode. Die Ergebnisse deuten auf eine Progression dieses charakteristischen AMD-Phänotypes hin, die in weiteren Untersuchungen an größeren Patientenkollektiven untersucht werden sollten.



- 090 V **Arno P. Göbel**, S. Grundei, F.G. Holz, S. Schmitz-Valckenberg (Bonn)  
**Imaging fokaler Hyperpigmentierungen bei früher und intermediärer AMD - Analyse longitudinaler Veränderungen**

**Hintergrund:** Fokale Hyperpigmentierungen stellen einen Hochrisikofaktor für die Progression der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD) dar. Ziel dieser prospektiven Studie war die Erfassung longitudinaler Veränderungen bei früher und intermediärer AMD mittels multimodaler Bildgebung.

**Methoden:** 18 Augen mit früher oder intermediärer AMD (AREDS-Klassifikation) von 14 Patienten (mittleres Alter 74 Jahre) wurden eingeschlossen. Bei Erstuntersuchung (t0) und nach einem Jahr (t1) erfolgten Farbfundusphotographie (Visucam), cSLO-Fundusautofluoreszenz und spectral-domain optische Kohärenztomographie (SD-OCT) (Spectralis HRA+OCT). Nach semi-automatischer Alignierung zwischen verschiedenen Bildmodalitäten und beiden Untersuchungszeitpunkten erfolgte die topographische Korrelation von Hyperpigmentierungen mit dem fokalen FAF- und SD-OCT-Signal.

**Ergebnisse:** In 8 der 18 Augen waren Hyperpigmentierungen in der Fundusphotographie zu t0 und t1 zu erkennen. Zu t0 fanden sich 27 Hyperpigmentierungen, von denen zu t1 11 eine Zunahme, 5 eine Abnahme und 11 keine Veränderung in der Größe zeigten. In der Fundusautofluoreszenz zeigte sich zu t0 bei 14 ein erhöhtes, bei 6 ein normales Signal. Über die Zeit veränderte sich das Signal in 3 Fällen: von erhöht bei t0 zu normal bei t1. In der SD-OCT zeigte sich zu t0 in 8 Fällen eine fokale Hyperreflektivität oberhalb der Bande 4, in 2 nur auf Höhe der Bande 4. Über die Zeit zeigte sich in 4 Fällen eine Migration des hyperreflektiven Signals in Richtung innerer Netzhautschichten.

**Schlussfolgerungen:** In der Fundusphotographie sichtbare Hyperpigmentierungen gehen mit unterschiedlichen Veränderungen in FAF und SD-OCT einher. Über die Zeit können dynamische Veränderungen mittels multimodaler Bildgebung beobachtet werden, die auf eine Migration von Pigmentepithelzellen und Zelluntergang in äußeren Netzhautschichten hinweisen.



- 091 V **Peter Charbel Issa**<sup>1</sup>, T. Heeren<sup>1</sup>, S. Baumüller<sup>1</sup>, T. Clemons<sup>2</sup>, F.G. Holz<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Bonn, <sup>2</sup>EMMES Corporation, Rockville/USA)  
**Mikroperimetrie bei makulären Teleangiektasien Typ 2: longitudinalen Ergebnisse**

**Einleitung:** Phänotypische Untersuchungen bei Patienten mit makulären Teleangiektasien Typ 2 zeigten charakteristische parazentrale Skotome bei häufig noch guter zentraler Sehschärfe. Diese Skotome können mittels funduskorrelierter Mikroperimetrie exakt abgegrenzt werden. In dieser Studie wurde die Skotom-Progression analysiert und mit dem Visusverlauf verglichen.

**Methoden:** In einer prospektiven longitudinalen Studie wurden 78 Augen von 40 Patienten über durchschnittlich 47±14 Monate untersucht. Der Abstand zwischen den zentralen Testpunkten in der Mikroperimetrie betrug 1 Grad. Der Fernvisus wurde mittels ETDRS-Tafeln bestimmt.

**Ergebnisse:** 27 von 31 (87%) der Augen mit vorbestehendem absolutem Skotom gegenüber 12 von 47 (25%) der Augen ohne Skotom bei Studienbeginn entwickelten mindestens ein weiteres absolutes Skotom. In denselben Gruppen zeigte die Visustestung einen Verlust von ≥2 Linien in lediglich 23% bzw. 28% der Augen. Im Mittel entwickelten sich 1,0±0,88 bzw. 0,27±0,75 neue absolute Skotome pro Jahr. Neue Skotome gingen mit einem umschriebenen Verlust der Photorezeptorschicht und einer Verdünnung der Netzhaut einher.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Bestimmung des Fernvisus nicht zur Untersuchung der Progression makulärer Teleangiektasien Typ 2 eignet. Sensitiver für die Erkennung einer Progression funktioneller Einschränkungen aufgrund des charakteristischen parazentralen Photorezeptorverlustes ist die Mikroperimetrie, die damit als geeigneter funktioneller Auswertungsparameter für zukünftige interventionelle Studien in Frage kommt.

- 092 V **Désirée Sandra Loos**<sup>1</sup>, C. Hirneiss<sup>2</sup>, A. Kampik<sup>2</sup>, A.S. Neubauer<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Bochum, <sup>2</sup>München)  
**Reproduzierbarkeit von Netzhautdickenmessungen mit dem HRT-Retina-Modul und ihr Vergleich zum OCT bei der altersbedingten Makuladegeneration**

**Hintergrund:** Die Netzhautdicke stellt einen wichtigen Endpunkt von Behandlungsstudien gerade einer feuchten Makuladegeneration dar. Messung erfolgen bisher mit der nicht invasiven Optischen Kohärenztomographie (OCT). Als neue Methode bietet sich das HRT 3 Retina Modul an. Ziel der Untersuchung ist ein Vergleich der quantitativen Netzhautdickenwertbestimmung des HRT 3 Retina Moduls im Vergleich zum OCT bei Patienten mit einer altersbedingten Makuladegeneration (AMD).

**Methoden:** Bei 81 Augen von 81 Patienten (51 Frauen, 30 Männer) mit verschiedenen Subformen der AMD wurde eine Netzhautdickenkarte mittels HRT 3-Retina-Modul (Heidelberg Engineering, Version 2.0.2) und dem Stratus OCT (Carl Zeiss Meditec) erstellt. Es wurden die automatisch von der jeweiligen Software ermittelten absoluten Dickenwerte der 9 makulären ETDRS Felder verglichen.

**Ergebnisse:** Die absoluten Dickenwerte im zentralen Makula-Feld des HRTs waren mit im Mittel  $399 \pm 116$  Mikrometern signifikant höher ( $p < 0.001$ ) als die OCT Werte mit im Mittel  $277 \pm 93$  Mikron. Die Korrelation der absoluten Dicken-Werte war schwach ( $r = 0.16$ ) und nicht signifikant, Die anderen ETDRS-Felder ergaben ähnliche Ergebnisse. Der Ausschluss von OCT-Scans ( $n = 21$ ) mit niedriger Signalstärke  $< 6$  ergab keine Änderung, wurden jedoch nur HRT Scans mit hoher Reproduzierbarkeit (anhand der Standardabweichung der Topographie) ausgewählt so verbesserte sich die Korrelation deutlich.

**Schlussfolgerungen:** Die absoluten Werte von HRT- und OCT-Netzhautdicken-Messungen bei Patienten mit AMD unterscheiden sich. HRT Netzhautdickenmessungen zeigen eine gute Reproduzierbarkeit und ermöglichen intraindividuelle Verlaufskontrollen, wie sie zum Beispiel bei nach einer intravitrealen Therapie benötigt werden.



- 093 V **Brit Lehmann**, B. Heimes, G. Spital, D. Pauleikhoff, A. Lommatzsch (Münster)  
**SD-OCT gestützte Veränderungen der Morphologie von Pigmentepithelabhebungen (PED) bei exsudativer AMD unter Anti-VEGF-Therapie**

**Hintergrund:** Ziel war es bei Patienten mit PED herauszufinden, ob sich unter Anti-VEGF-Therapie morphologische Veränderungen der PED im OCT darstellen lassen.

**Methode:** 80 Augen von 76 Patienten (18♂, 58♀) zwischen 66,5 und 93,2 Jahre wurden im SD-OCT auf folgende morphologische Kriterien vor, 12, 24, 52 und 104 Wochen nach Therapie untersucht: Vorhandensein und Gipfel der PED; Strukturveränderungen des retinalen Pigmentepithels (RPE), Vorhandensein von Spiculae als hyperreflektive Strukturen im sub-pigmentepithelialen Raum (sub-PER) und eines hyporeflektiven Spaltes an der PED-Basis; Hyperreflektivität im sub-PER als Füllung, Formänderung der PED. Alle Patienten hatten vor Therapiebeginn eine PED bei exsudativer AMD, die in 48 Augen einer okkulten chorioretinalen Neovaskularisation und in 32 Augen einer retinalen angiomatösen Proliferation zugrunde lag. Die Therapie erfolgte zu Beginn bei allen Patienten mit Lucentis. In 6 Augen wurde neben Lucentis auch mit Avastin im späteren Verlauf behandelt.

**Ergebnisse:** Nach 104 Wochen: PED-Vorhandensein: 70,4%; PED-Gipfel: ein: 55,3%, zwei: 18,4% oder mehrere: 26,3%; Struktur des RPE: nur rau: 65,8%, nur glatt: 18,4%, raue und glatte Anteile: 15,8%; Vorhandensein von Spiculae: 34,2%; Vorhandensein eines hyporeflektiven Spaltes: 28,9%; Hyperreflektivität als Füllung im sub-PER: Menge: optisch leerer sub-PER: 0%, Füllung  $< 50\%$ : 28,9%, Füllung  $> 50\%$ : 57,9%, komplett gefüllter sub-PER: 13,2%; Ort der Füllung: nur am Pigmentepithel oben: 13,5%, nur an der Basis der PED unten: 0%, nur mittig im sub-PER: 0%; mittig und oben: 10,5%, oben, mittig und unten: 73,7%; Formänderung der PED: komplett andere Form: 13,2%, gleich: 39,5%, ähnlich: 47,4%.

**Schlussfolgerung:** Nach Anti-VEGF-Therapie bei PED sind sowohl kurzfristig, als auch im weiteren Verlauf in der SD-OCT-Bildgebung deutliche morphologische Veränderungen des Pigmentepithels und des sub-PER darstellbar. Welche morphologischen Prozesse diese Veränderungen bewirken und welche prognostischen Aussagen hierdurch ablesbar sind, muss in weiteren Studien geklärt werden.

## NOTIZEN

---



---



---



---



---



---



---

- 094 V **Britta Heimes**, M. Ziegler, B. Book, A. Lommatzsch, M. Dietzel, M. Guffleisch, M. Zeimer, G. Spital, D. Pauleikhoff (Münster)  
*Assoziation von OCT Veränderungen mit der Sehschärfe im Verlauf > 1 Jahr unter Anti-VEGF-Therapie bei exsudativer AMD*

**Hintergrund:** Die Standardtherapie der exsudativen AMD ist die intravitreale Behandlung mit Anti-VEGF, welche jedoch individuell unterschiedliche Ansprechverhalten hervorruft. Darum analysierten wir initiale, morphologische Veränderungen im Spectral-Domain-OCT und korrelierten sie zum Visus.

**Methode:** Wir erhoben Daten von 156 Augen mit einem mittleren Follow up von 80 Wochen unter Injektionstherapie mit Ranibizumab (Lucentis®). Besonders der best korrigierte Visus (VA) und das Spectral-Domain-OCT (Spectralis, HRA III) wurden ausgewertet. In Letzterem differenzierten wir die Anwesenheit intra- sowie subretinaler Flüssigkeit oder Pigmentblattanhebungen (PED), außerdem die Kontinuität der Photorezeptorschicht.

**Ergebnisse:** Bei im Durchschnitt signifikantem Visusanstieg, konnte ein signifikant schlechterer Visusverlauf für die Anwesenheit zystoider Veränderungen nachgewiesen werden. Auch die Anwesenheit einer besonders großen zystoider Struktur direkt foveal erwies sich als schlechter Parameter. Sowohl eine unterbrochene Photorezeptorschicht als auch eine lange Unterbrechung waren assoziiert mit einer schlechteren Visusprognose. Vorhandensein subretinaler Flüssigkeit oder einer PED veränderte die Visusprognose nicht signifikant.

**Schlussfolgerungen:** Vergleicht man verschiedenen morphologischen Parameter im OCT unter Therapie mit Ranibizumab, so zeigten zystoide Veränderungen sowie eine Unterbrechung der Photorezeptorschicht einen signifikanten Einfluss auf das Visusergebnis. Diese OCT-Kriterien deuten auf Assoziation zur Integrität der retinalen Schichten hin und deuten als Parameter für Therapieerfolg und Prognose der exsudativen AMD hin.



- 095 V **Georg Spital**, M. Moffah, D. Pauleikhoff, A. Lommatzsch, B. Heimes (Münster)  
*Morphologische Charakteristika des DMÖ in der Praxis und ihr Einfluß auf den Therapieerfolg einer Ranibizumab-Therapie*

**Ziel:** Neben unterschiedlicher angiographischer Form (diffus, fokales, gemischtes Ödem), weist das diabetische Makulaödem (DMÖ) in der Praxis häufig auch traktive Komponenten und ein unterschiedliches Ausmaß an makulärer Ischämie auf. Da beide Komponenten Ausschlusskriterien in Zulassungsstudien darstellten, ist es in der Praxis ein häufiges Problem, zu entscheiden, ob und bis zu welchem Ausmaß an Ischämie oder Traktion eine Anti VEGF-Therapie sinnvoll ist und inwieweit beide Faktoren die Therapieprognose beeinträchtigen. Hierzu soll die vorliegende Untersuchung Antworten liefern.

**Material und Methoden:** retrospektive Analyse v. Daten der ersten konsekutiven Augen mit DMÖ, die mit ranibizumab therapiert wurden und ein follow-up von mindestens 3 Monaten aufwiesen. Das DMÖ wurde angiographisch nach Ödemtyp, Vorliegen und Ausmaß einer makulären Ischämie (u.a. Integrität foveale Arkade, FAZ), sowie anhand sd-OCT nach Vorliegen fokaler (<200µm) und diffuser Traktion differenziert und das Therapieansprechen anhand des Verlaufes der zentraler Ödemdicke im SD- OCT, sowie Visusverlauf analysiert. Änderungen der Traktion und Ischämiefläche/-DM unter Therapie wurden ebenfalls ausgewertet.

**Ergebnis:** Auswertung von 168 Augen (32 Pat); 45,4Wo follow-up. Ödemtyp (FLA): 26% fokal, 49% diffus, 25% gemischt; Ø Ödemdicke 483µm; Ausgangsvisus 0,63logMar; 54% zeigten ischämische Ödemkomponente, 27% schwere Ischämie (FAZ > 1000µmDM); 22% wiesen foveomakuläre Traktion auf (je 11% fokal/11% diffus) Therapieansprechen: mit zunehmender initialer Ischämie wurde das Ödem im Verlauf signifikant stärker reduziert bei gleichzeitig geringerem Visusanstieg als bei Augen ohne Ischämie (p=,049). Auch bei Ischämie > 1000µm wurde im Mittel ein Visusanstieg erreicht. Bei (diffuser) Traktion waren Ausgangs- und Endvisus geringer und die Ödemdicke größer ausgeprägter als bei als im Durchschnitt bei jedoch ähnlichem Visusgewinn.

**Fazit:** In der Praxis liegen häufig diabetische „Mischödeme“ mit traktiver und ischämischer Ödemkomponente vor. Auch bei Vorliegen (mäßiger) fokaler oder diffuser foveomakulärer Traktion ist, ebenso wie bei ischämischer Ödemkomponente bis zu über 1000µm Ischämiedurchmesser, unter ranibizumab im Mittel ein signif. Visusanstieg und Ödemreduktion nachzuweisen gewesen, so dass ein entsprechender Therapieversuch unter sorgfältiger Beobachtung der traktiven (sdOCT) bzw ischämischen Ödemkomponente im Verlauf gerechtfertigt erscheint. Klar definierte Grenzen von Traktion und Ischämie, bei denen eher eine Vitrektomie bzw keinerlei Therapie mehr indiziert wäre, sind bislang nicht bekannt.

**Die Abstracts zur 175. Versammlung der RWA  
in Essen**

**finden Sie auch im Internet auf der Homepage  
der „german medical science“**

**www.egms.de**

# Vorausschau RWA 2014

**Die 176. Versammlung des  
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte**

findet am

**Freitag, 31. Januar 2014  
& Samstag, 1. Februar 2014**



in **KREFELD** statt.

Bereits heute lädt Sie **Herr Professor Dr. Markus Knorr** (Krefeld)  
herzlich ein.